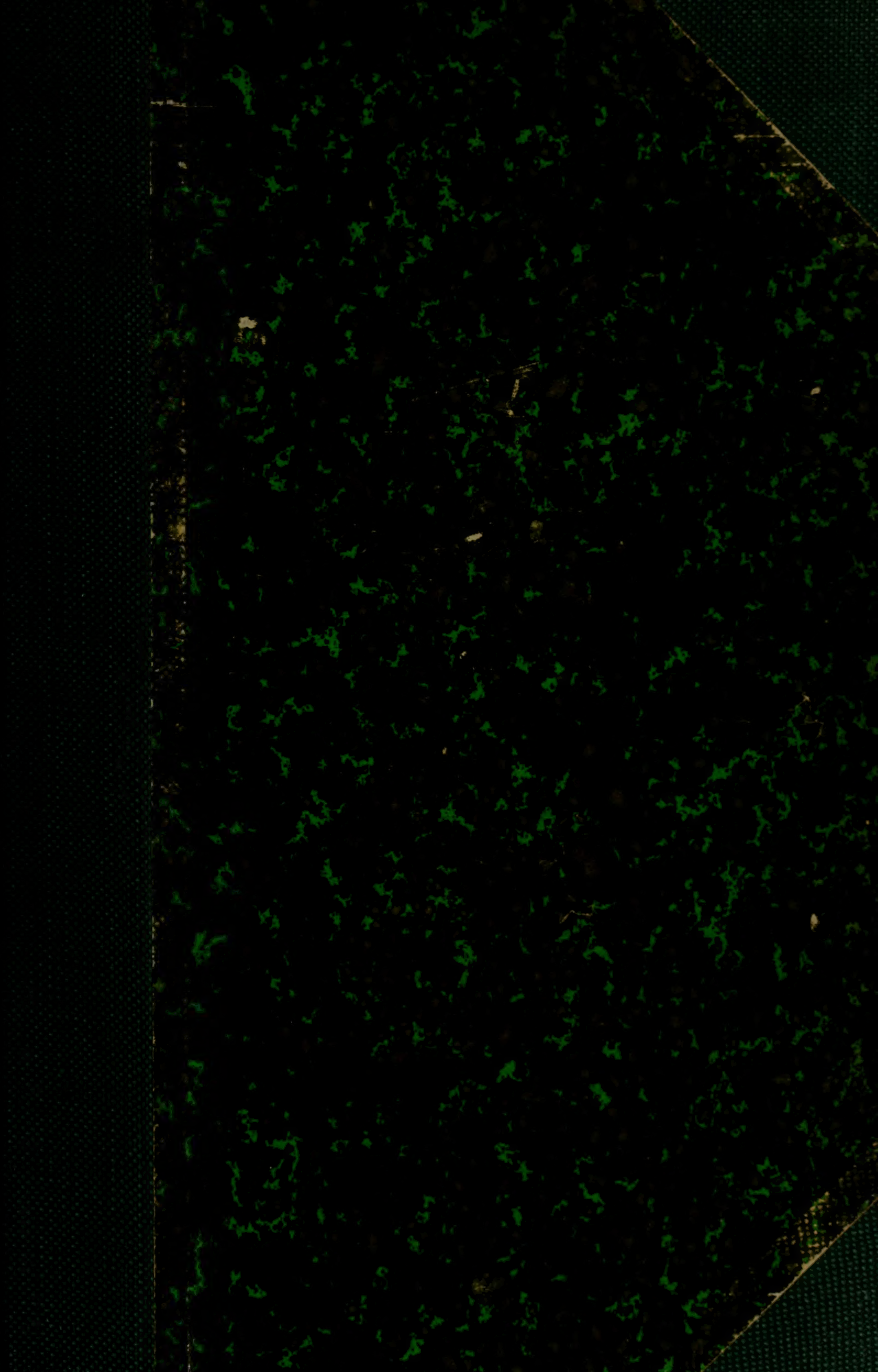





ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

T. XL

ANNÉE 1905

A BRUXELLES

P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

49, RUE DU POINÇON, 49



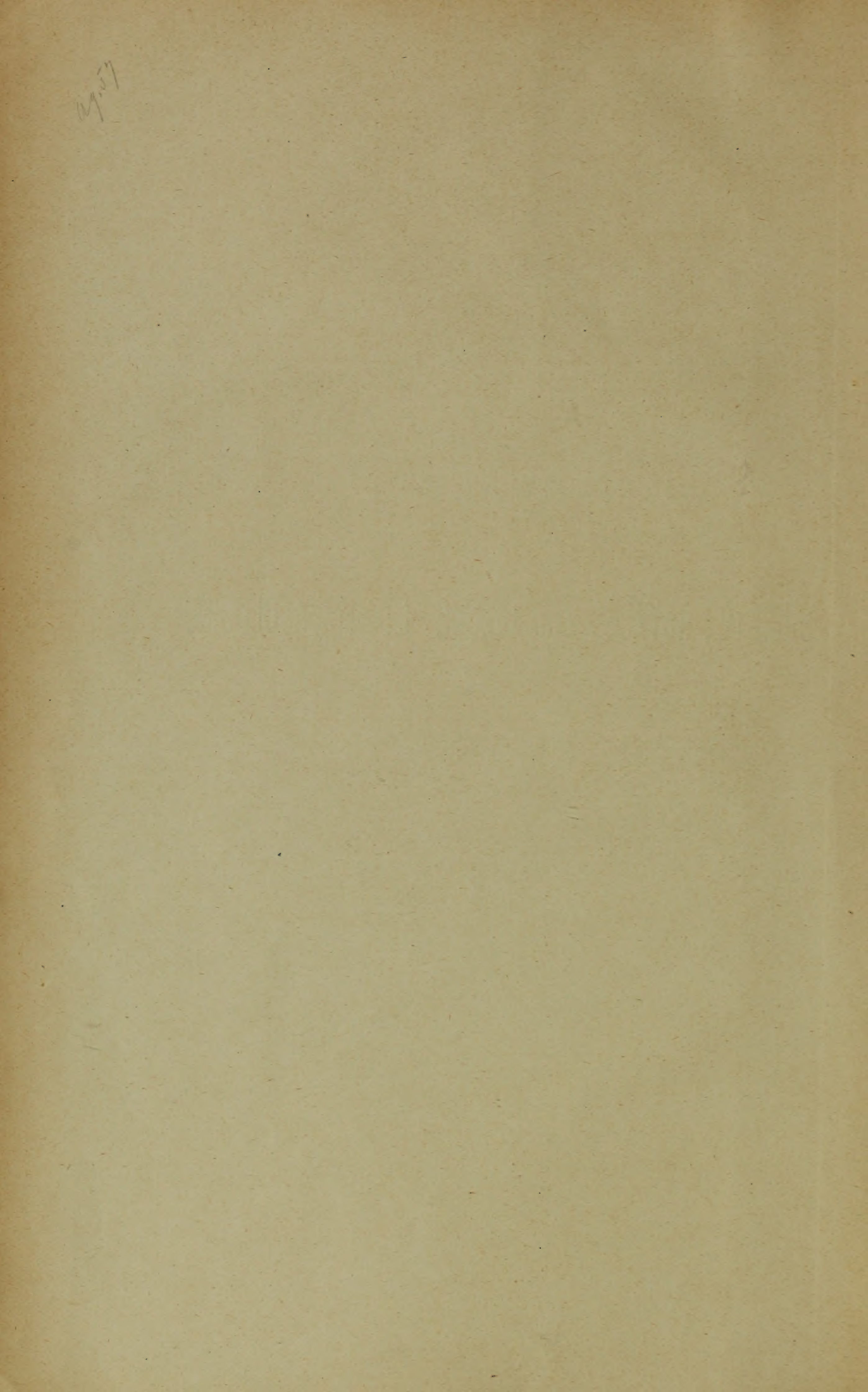

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE



ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE

ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

T. XL

ANNÉE 1905

BRUXELLES

P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

49, RUE DU POINÇON, 49

MÉMOIRES

Mai 1905.

NOTES SUR LES ORGANISMES INFÉRIEURS

PAR

H. SCHOUTEDEN

DEUXIÈME NOTE (1)

1. — **Hyalosphænia angulata**, sp. nov. (fig. 1 et 2).

En étudiant, à l'Institut botanique de Bruxelles, un liquide renfermant en abondance une Protococcale énigmatique qui avait envahi une culture d'*Hæmatococcus pluvialis* établie au Jardin botanique par M. le professeur Massart, j'y ai rencontré, outre cette Algue intéressante, quelques Rhizopodes parmi lesquels se trouvaient deux espèces nouvelles, décrites dans ce travail : un *Hyalosphænia*, que j'appellerai *H. angulata* pour rappeler la forme de ses pseudopodes, et un *Vampyrella* auquel je donnerai le nom de *V. soror*, sp. n.

Voici la description de *H. angulata*, espèce bien distincte des *Hyalosphænia* décrits jusqu'à ce jour :

L'enveloppe est assez nette et assez facilement visible bien qu'incolore; elle est comprimée comme c'est le cas chez les autres *Hyalosphænia* : vue de face (c'est-à-dire par la face large) (fig. 1), elle présente un contour en forme d'ovale large, à peine plus rétréci en avant; vue de profil (fig. 2), elle est en forme d'ovale étroit, comme le montre la figure. L'ouverture est assez étroite (et non large comme c'est le cas le plus général dans le genre), tronquée droit, avec un col extrêmement court. La surface en est unie, sans dépression ni saillie aucune.

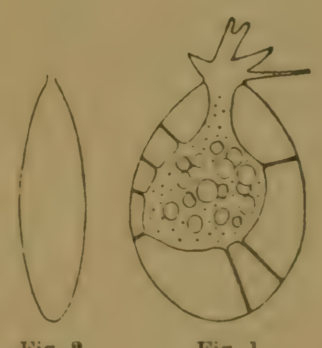


Fig. 2. Fig. 1.

---

(1) La première note a paru récemment dans *Archiv für Protistenkunde*, Bd. V, Hft. 3 (1905), sous le titre « Notes sur quelques Amibes et Choanoflagellates ».

Le protoplasme est assez visqueux, incolore, renfermant cependant de fines granulations légèrement verdâtres, réfringentes. En outre, il contient en général des masses arrondies verdâtres ou brunâtres représentant des Algues à des stades plus ou moins avancés d'assimilation, de même que parfois des masses réfringentes que je n'ai pu identifier, déchets évidemment. En règle générale, il renferme plusieurs vacuoles, dont tout au moins une est pulsatile. Le noyau est sphérique, fort peu visible et semble renfermer un nucléole unique, pas fort gros et entouré d'une zone assez large de suc nucléaire (je n'ai toutefois pas pu l'étudier sur préparations colorées.)

En général, le plasma, qui ne remplit qu'une partie de la loge, est central, mais il se déforme sans cesse, relié à l'enveloppe par de minces pseudopodes ou épipodes qui sans cesse modifient leur forme, leur longueur et leur épaisseur, ou bien sont retirés pour être remplacés par d'autres épipodes émis par la masse centrale. En avant, le plasma se continue en une sorte de cou sur lequel il est extrêmement rare qu'il se forme des épipodes; ce « cou » obstrue toute l'ouverture de la loge et en dehors s'étale en une sorte de nappe plasmatique, plus ou moins profondément découpée en pseudopodes, de contours sans cesse modifiés; ces pseudopodes buccaux sont en général rétrécis graduellement, acuminés, plus ou moins anguleux, en général courts et larges, mais parfois aussi assez longs et grêles. Rarement tout le plasma se ramasse dans la partie antérieure de la loge qu'il remplit alors à demi environ, les épipodes postérieurs étant alors fortement étirés et amincis ou étant complètement résorbés. Les épipodes sont toujours droits, mais peuvent s'insérer sur l'enveloppe sous un angle variable; ils ne présentent jamais aucun épaisissement ni aucune varicosité sur leur trajet. Dérangé, l'organisme retire lentement ses pseudopodes, le plasma buccal arrondissant son contour et étant lentement retiré à l'abri de la loge; jamais il n'y a brusque retrait comme c'est le cas chez *H. cuneata;* le phobisme n'est jamais de longue durée.

La longueur de l'organisme (loge) varie entre 45 à 60 μ.

Comme je l'ai dit, *H. angulata* me paraît bien distinct des *Hyalosphœnia* décrits jusqu'ici, dont il se sépare fort nettement par la forme de la loge et surtout par celle des pseudopodes buccaux : chez toutes les autres espèces, le plasma buccal forme un pseudopode large et arrondi, tandis qu'ici les pseudopodes sont acuminés. Les espèces connues peuvent se disposer en tableau de la façon suivante :

1. a) Pseudopodes buccaux acuminés. Loge en ovale large, vue de face; en ovale allongé, vue de profil; à paroi d'épaisseur uniforme sur toute son étendue; ouverture buccale étroite, entourée d'un léger rebord ou col droit fort court. *H. angulata*, Schout.
b) Pseudopodes buccaux largement lobés et arrondis. Loge de forme autre, à ouverture large, ou bien fortement et graduellement rétrécie en avant en un col assez long et étroit. 2.

2. a) Loge subpyriforme, rétrécie assez fortement en avant en un col long présentant de chaque côté un pore net; profil en ovoïde étroit et allongé; contour bosselé. *H. elegans*, Leid.
b) Loge largement tronquée en avant, non prolongée en un col; profil moins régulièrement rétréci en général. 3.

3. a) Loge subcirculaire (vue de face), tronquée en avant. *H. inconspicua*, West.
b) Loge de forme autre. 4.

4. a) Profil présentant vers le milieu une constriction (graduelle) nette; une arête terminale. *H. cuneata*, Stein.
b) Profil sans constriction forte ni régulière; pas d'arête. 5.

5. a) Un pore net de chaque côté de la loge vers le bas; paroi également épaisse sur toute sa longueur. *H. papilio*, Leid.
b) Pas de pore. 6.

6. a) Paroi amincie graduellement vers l'ouverture de la loge; l'extrémité de celle-ci déviée (vue de profil). *H. punctata*, Pen.
b) Paroi d'égale épaisseur sur toute son étendue, l'extrémité de la loge non déviée. 7.

7. a) Embouchure plus étroite, son diamètre (face large) égalant environ la moitié du diamètre le plus large du corps. *H. minuta*, Cash.
b) Embouchure large, son diamètre (face large) bien plus grand que la moitié de celui du corps. *H. platystoma*, West.

2. — **Vampyrella soror**, sp. nov. (fig. 3 à 6).

Ce nouveau *Vampyrella* s'est rencontré, comme je l'ai dit plus haut, en assez grand nombre dans une culture d'une Protococcale que j'étudiais à l'Institut botanique et que je n'ai encore pu identifier. Le *Vampyrella* se nourrissait de ces petites Algues et faisait parmi elles d'assez grands ravages. Cette Protococcale se présentait sous forme de cellules elliptiques, arrondies aux deux extrémités, entourées d'une coque mince qui, lors de la division par exemple, s'ouvrait latéralement pour laisser échapper les deux cellules-filles; dans la

culture les individus étaient en général en assez mauvais état, le chromatophore était fragmenté et l'organisme renfermait des masses huileuses assez considérables (se colorant par Os O_4 et par le Soudan alcoolique III).

En général, le *Vampyrella* se présentait sous forme de sphère flottant dans le liquide, couverte de pseudopodes radiés, en général peu nombreux et courts mais parfois minces et fort longs (fig. 3) lui donnant quelque ressemblance avec les *Astrodiusculus* par exemple, dont toutefois l'organisme se sépare déjà aisément par l'absence de toute granulation sur les pseudopodes. Il était en général, lorsque je le vis tout d'abord, complètement bourré de masses réfringentes qui lui donnaient un aspect assez étrange, moriforme souvent, et qui, comme je pus le constater plus tard, ne représentaient pas autre chose que les masses huileuses et les pyrénoïdes de la Protococcale dont se nourrissait l'organisme.

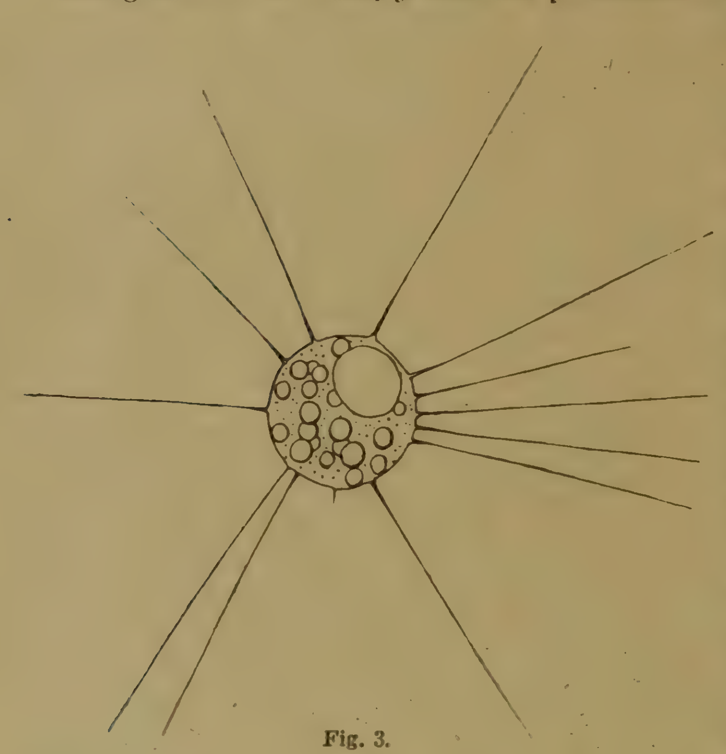


Fig. 3.

L'organisme est incolore, fait assez rare parmi les *Vampyrella*, et lorsqu'il a ingéré le chromatophore d'une Algue, celui-ci ne tarde pas à se décolorer et à être digéré. Il n'y a pas différenciation en une zone externe plus claire et les granulations qui remplissent le plasma s'étendent jusque près de la surface ainsi que jusque vers l'extrémité des pseudopodes. Ceux-ci sont en général simples, mais parfois cependant on en trouve qui sont nettement bifurqués, soit distalement, soit proximalement. Il y a une vacuole pulsatile nette, se contractant toutes les quinze à vingt secondes et qui, à l'état de systole, apparaît sous forme d'espace allongé étroit, tandis qu'à l'état de diastole elle est sphérique, mais sans jamais faire saillie à la surface de l'organisme. Je n'ai pu découvrir le noyau, qui vraisemblablement est

représenté comme chez d'autres espèces par de petits corps peu visibles. A l'intérieur du corps il y a mouvement rapide des granulations et parfois aussi des masses ingérées. Dans certains individus on observe une grosse vacuole qui peut-être n'est pas autre chose que la vacuole pulsatile qui s'est dilatée sans se vider pour l'une ou l'autre cause. Les masses huileuses par leur compression réciproque prennent un aspect polygonal typique, tandis qu'isolées elles s'arrondissent plus ou moins.

Voici comment se fait la nutrition (fig. 4) : l'organisme flotte librement dans le liquide, les pseudopodes étendus tout autour de lui. Si l'un de ceux-ci vient à rencontrer une des Protococcales qui flottent également librement et s'il parvient à la retenir (ce qui ne se faisait pas facilement), on voit le pseudopode se raccourcir assez fortement tout en s'épaisissant, rapprochant peu à peu l'organisme de sa proie; en même temps, les autres pseudopodes sont plus ou moins complètement retirés, à moins, bien entendu, qu'ils n'aient également fait une capture. Après un certain temps, on voit l'extrémité du pseudopode, qui s'était un peu étalé contre la coque de l'Algue, pénétrer dans la cellule par une ouverture qu'il s'est percée; on voit alors nettement dans le pseudopode un afflux de plasma venant du corps aller vers l'extrémité libre qui s'étale dans la Protococcale, attirer le contenu cellulaire, et celui-ci passer lentement le long du pseudopode dans l'intérieur de l'organisme; le pseudopode suceur s'élargit plus ou moins pour laisser passer les inclusions telles que pyrénoïdes, masses huileuses, etc. Une fois l'Algue vidée, ce qui en règle générale se produit rapidement, le pseudopode est retiré peu à peu de la coque vide à présent et est ramené vers l'organisme, entraînant avec lui la coque qui fréquemment reste attachée à la surface de l'organisme par une substance collante quelconque. Souvent ainsi on voit une *Vampyrella* flotter entourée de plusieurs de ces coques adhérant à sa surface.

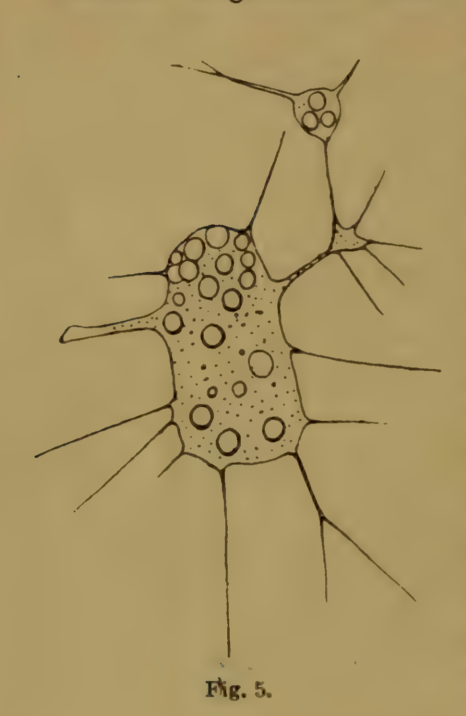


Fig. 4.

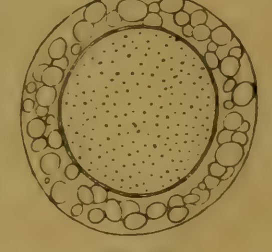
La poussée des pseudopodes se manifeste tout d'abord par une sorte de proéminence obtuse à la surface du corps, puis celle-ci livre passage à une saillie plus grêle qui rapidement s'accroît et atteint parfois une longueur notable en fort peu de temps. Si l'on imprime de petits chocs à la préparation, on voit les pseudopodes se retirer légèrement en se ratatinant, pour reprendre leur aspect primitif dès qu'on cesse les chocs.

L'organisme varie assez bien de taille, son diamètre mesurant d'une dizaine (ou même moins) à une cinquantaine de microns.

Parfois l'organisme abandonne sa forme de flottaison sphérique pour s'étaler sur le support en une masse de forme variable (fig. 5), émettant alors des pseudopodes sur tout son pourtour; ces pseudopodes sont plus ou moins délicats, assez souvent ramifiés, mais pas très longs en général. On observe alors souvent des aspects tels que celui que représente la figure 7 : parmi les pseudopodes, un ou deux prennent un plus fort développement, s'épaississant plus ou moins notablement, se renflant à certains endroits en une masse plus large qui se continue à son tour en pseudopodes pouvant également porter de ces épaississements. Parfois le pseudopode reliant l'ilôt plasmatique à la masse centrale se rompt et la petite masse ainsi libérée continue cependant à se mouvoir pour son compte propre à présent; je n'ai malheureusement pu suivre le sort ultérieur de ces petits « individus nouveaux » (?).


Fig. 5.

Comme c'est le cas chez les autres *Vampyrella*, lorsque l'organisme est gorgé de nourriture, il s'enkyste pour digérer. Les déchets, et notamment les masses huileuses, sont expulsées dans une zone externe sous l'enveloppe du kyste, puis l'organisme sécrète une nouvelle enveloppe l'isolant de ces déchets; cette membrane interne est plus épaisse que la membrane externe (fig. 6).


Fig. 6.

Je n'ai pu suivre l'un de ces kystes de façon continue, mais j'ai pu en observer d'autres au moment de la germination : l'organisme en sort par une ouverture percée à travers les parois du kyste et reprend dès sa sortie l'aspect sphérique, flottant de nouveau librement dans le liquide. D'autres fois, il sort du kyste deux individus au lieu d'un seul. Le sporange n'est pas pédicellé et flotte dans le liquide comme l'organisme libre.

En ce qui concerne les affinités du *V. soror*, il appartient évidemment au groupe *V. spirogyræ* (ou groupe 2) de Dangeard, caractérisé par le fait que la nutrition s'opère par l'intermédiaire d'un pseudopode perçant la paroi de la proie et aspirant son contenu, — et non par intussusception de la proie *in toto*. Il me paraît bien distinct des formes voisines à pseudopodes filiformes et sporanges non pédicellés, telles que *V. spirogyræ*, *V. variabilis*, etc.

Par l'absence complète de tout pigment et, par le fait que l'organisme ne s'accole pas directement à sa proie, *V. soror* est bien distinct de la majeure partie des espèces déjà connues. Par là il se rapproche du *V. radiosa* de Penard, avec lequel son aspect extérieur présente aussi quelque analogie. Mais cette dernière espèce appartient au groupe 1 de Dangeard, c'est-à-dire que l'organisme englobe sa proie (Diatomées, Algues, etc.) en entier ; d'après Penard, *V. radiosa* est souvent bourré de ces cellules végétales, « qu'il renferme dans une vacuole commune », ce qui n'est sûrement pas le cas chez *V. soror*.

3. — **Astrodiusculus affinis**, sp. nov. (fig. 7).

J'ai découvert ce nouvel Héliozoaire en examinant une récolte algologique rapportée des environs de Lembecq à l'Institut botanique par mon collègue M. Jos. Wery. L'organisme s'y trouvait en quelques rares exemplaires d'après lesquels est faite la description qui suit :

A. affinis est une forme de petite taille (le diamètre du corps varie entre 15 et 20 μ) sphérique et dépourvue de toute enveloppe mucilagineuse, un peu irrégulière à la surface. Il est incolore mais renferme des granulations brillantes d'un verdâtre ou jaunâtre pâle, assez rares d'ailleurs. On y observe en général deux ou trois vacuoles alimentaires renfermant de petites Algues, des Flagellates de petite taille, etc. De plus, on y trouve une ou deux vacuoles pulsatiles assez nettes venant éclater à la surface de la sphère en faisant fortement saillie. Le noyau est subcentral et renferme un gros nucléole arrondi comme lui. Il n'y a guère ici différenciation en ectoplasme et endoplasme, tout le corps paraissant de structure uniforme. Les pseudopodes ne sont pas très nombreux ; ils sont longs et extrêmement fins, mesurant en général en longueur plus de trois fois le diamètre du corps; ils sont droits, rigides, bien que parfois ils puissent se courber légèrement ; par eux-mêmes ils sont peu visibles, mais ils sont

rendus plus distincts par les granulations brillantes qui circulent à leur surface jusque près de l'extrémité distale, granulations qui se déplacent d'ailleurs fort lentement.

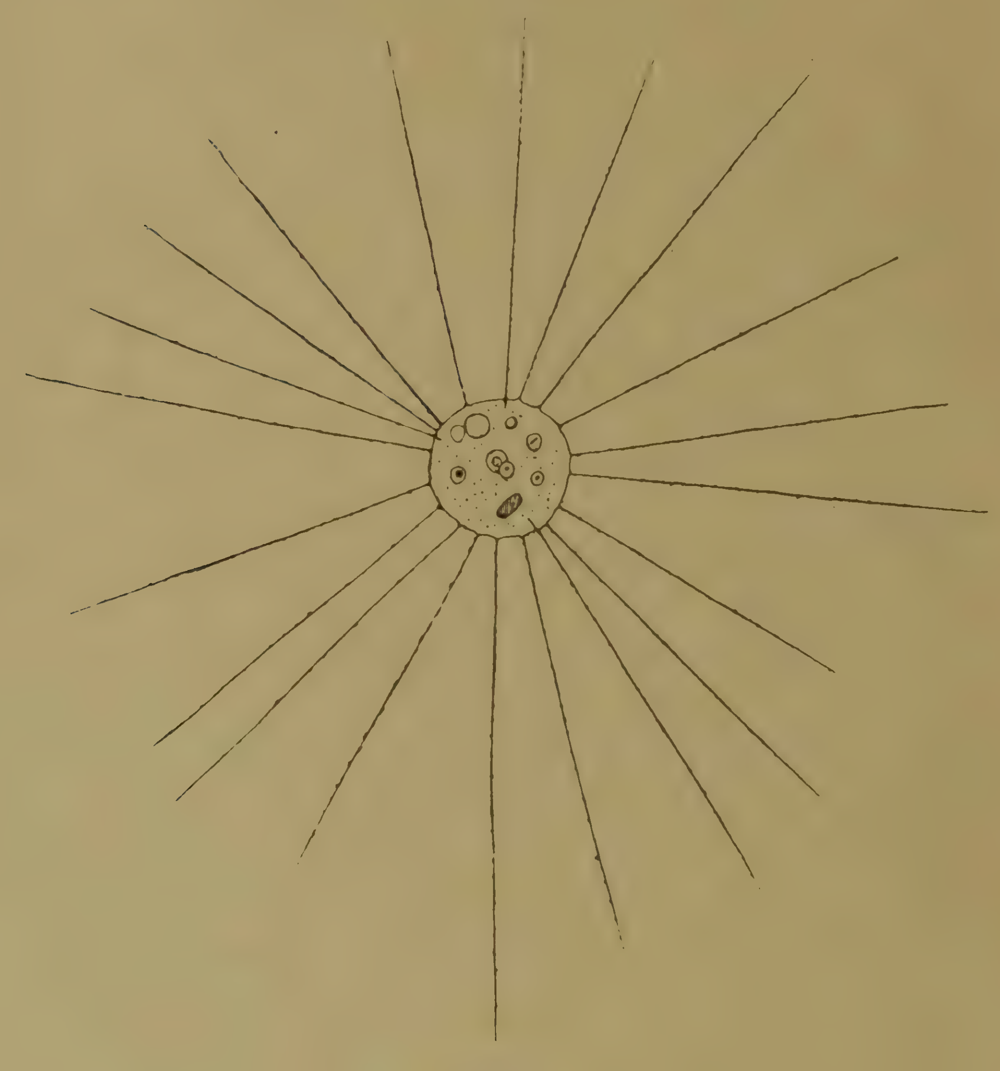


Fig. 7.

L'organisme peut également prendre une forme plus ou moins ovalaire ou pyriforme au lieu de rester sphérique, mais ce n'est qu'exceptionnellement qu'on observe ces modifications. Les pseudopodes tout en restant droits peuvent se déplacer *in toto*, s'incliner, se mouvoir dans le liquide, etc.

L'Héliozoaire flotte passivement dans le liquide. Lorsqu'un petit Flagellate, par exemple, vient à heurter un pseudopode, il est retenu souvent et on voit le pseudopode s'épaissir un peu, puis être lentement retiré vers le corps en entraînant la proie qui parfois parvient encore

à se dégager; le pseudopode en se retirant s'épaissit de plus en plus et amène ainsi dans le corps l'organisme capturé. Si le Flagellate s'agite vivement pour se débarrasser du pseudopode qui l'a saisi, on voit les pseudopodes voisins s'incliner lentement et venir s'appliquer également sur la proie qui cesse bientôt toute résistance; les divers pseudopodes qui l'ont saisie se raccourcissent simultanément, comme le fait un pseudopode unique, et attirent l'organisme dans le corps où il est englobé dans une vacuole. Les résidus de la nutrition sont expulsés dans une vacuole à la surface du corps.

Par son aspect général sur le vivant, ce nouvel Héliozoaire a une ressemblance fort grande avec l'*Heterophrys glabrescens* de Penard; mais cette dernière espèce présente une auréole serrée de spicules longs et fins qui certainement ne se rencontrent pas chez *A. affinis* : même à sec, je n'ai jamais vu la moindre apparence de spicules entourant l'organisme; — de plus le noyau est ici central et non excentrique. L'espèce appartient donc bien, par l'absence de spicules, au genre *Astrodiusculus*; peut-être établit-il jusqu'à un certain point la transition entre *Astrodiusculus* et *Heterophrys*, par l'intermédiaire de *H. glabrescens*?

Dans le genre *Astrodiusculus*, Penard reconnaît quatre espèces, bien distinctes de celle décrite ci-dessus. Les cinq espèces que renferme actuellement le genre peuvent se différencier comme suit :

1. *a*) Pseudopodes non granulés (ou à peine visiblement) ni variqueux. 2.
   b) Pseudopodes nettement granulés, perlés ou variqueux. 3.
2. *a*) Une enveloppe double, large. Noyau central. *A. zonatus*, Pen.
   b) Une enveloppe simple. Noyau excentrique. *A. radians*, Gruff.
3. *a*) Pseudopodes variqueux. *A. araneiformis*, Schew.
   b) Pseudopodes perlés ou granulés. 4.
4. *a*) Pas d'enveloppe. Pseudopodes peu nombreux et fort longs, au moins deux fois aussi longs que le diamètre du corps. Noyau central. *A. affinis*, Schout.
   b) Une large enveloppe, déchiquetée en dehors. Pseudopodes fort nombreux, environ de même longueur que le diamètre du corps. Noyau excentrique.

4. — **Penardia hilda**, sp. nov. (fig. 8).

Parmi des Algues récoltées il y a quelques semaines dans le Gillisvijver à Genck, j'ai rencontré un magnifique Foraminifère qui doit se

rapporter sans hésitation possible au genre *Penardia* récemment créé

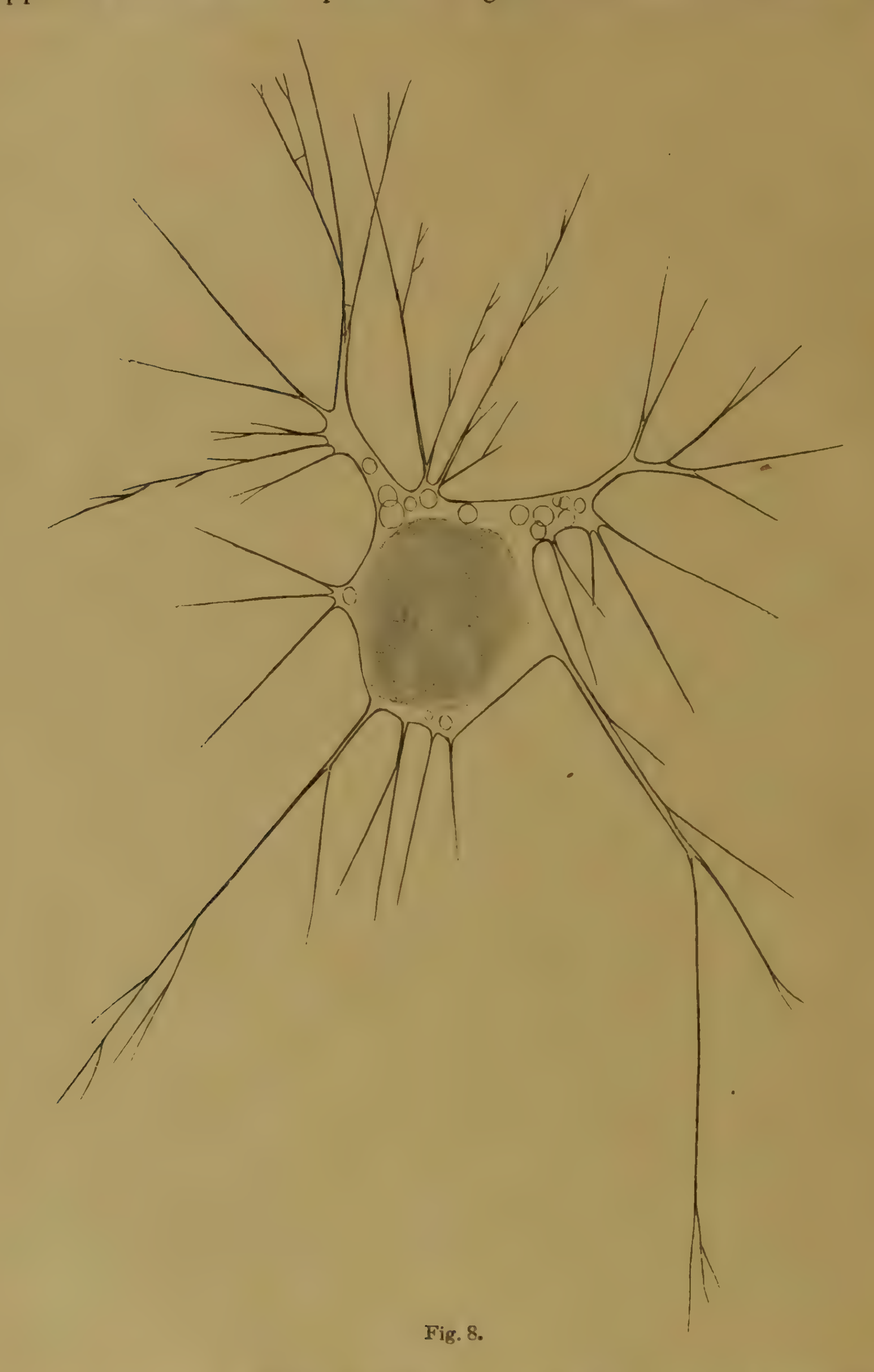


Fig. 8.

par Cash pour une espèce nouvelle, *P. mutabilis*, qu'il a découverte dans la forêt d'Epping en Angleterre. Mon collègue anglais place avec raison son nouveau genre (dédié au savant monographe des Rhi-

zopodes et Héliozoaires d'eau douce, M. E. Penard) parmi les *Reticulosa.* Il appartient en effet à ce groupe intéressant tel que l'a récemment défini Rhumbler dans son travail *Systematische Zusammenstellung der recenten « Reticulosa »*, et prend tout naturellement rang dans l'ordre I, *Nuda*, caractérisé par l'absence de toute enveloppe différenciée persistante : sa place m'y paraît toute indiquée à côté du genre *Biomyxa* [1] (dont Penard fait un Rhizopode [2] vrai, mais à tort puisqu'il y a à la surface des pseudopodes une circulation de granules, caractéristique des Foraminifères), et peut-être même pourrait-on le rattacher à ce dernier à titre de sous-genre?

La description du *Penardia mutabilis* qu'a donnée Cash est assez sommaire, et peut-être est-ce à tort que je considère les spécimens que j'ai étudiés comme représentant une forme nouvelle. Toutefois, Cash insiste sur le fait que son espèce change rapidement de forme, que ses mouvements sont actifs, d'où le nom de *P. mutabilis* qu'il lui a donné ; — mon *P. hilda* par contre est fort paresseux, se déplaçant à peine, bien que l'aspect des pseudopodes se modifie presque sans interruption, mais lentement toujours. Et chez les Rhizopodes — et les Foraminifères nus qui en dérivent — ce caractère paraît avoir une grande valeur dans les distinctions spécifiques. De plus, les zoochlorelles caractérisant le genre *Penardia* sont de forme ovalaire (« oblong bodies ») chez *P. mutabilis*, tandis que dans mon espèce elles sont sphériques.

A l'état d'activité complète, c'est-à-dire complètement étalé, l'organisme peut atteindre une taille fort notable : j'en ai vu des exemplaires mesurant jusqu'à 300 microns de longueur. Au premier abord on y distingue une masse centrale d'un vert plus ou moins sombre, olivâtre ou jaunâtre souvent, et une zone externe, peu large, qui est incolore de même que les pseudopodes. En général, le corps est aplati et un peu plus épais dans sa région centrale que sur la zone externe, qui se continue insensiblement dans les pseudopodes. La forme en est variable, allongée le plus souvent, avec des pseudo-

---

(1) Peut-être y aurait-il lieu de le rapprocher de *Chlamydomyxa;* mais ce genre possède de vrais chromatophores d'après Penard et Hieronymus. En tout cas, les descriptions des deux espèces qu'ont étudiées ces auteurs ne répondent pas à mon *P. hilda* ni, ce me semble, au *P. mutabilis*, de Cash.

(2) Les *Proteomyxa* de West sont évidemment des Foraminifères nus et non des Rhizopodes : l'auteur y réfère *Biomyxa* et *Gymnophrys.*

podes de nombre, de forme et de dimension variables également. Il renferme — et c'est ce qui lui donne sa coloration — de nombreuses cellules d'une petite Protococcale symbiotique : ces cellules sont fort petites, sphériques, présentant un chromatophore pariétal d'un vert en général plus ou moins olivâtre et de fines granulations dans le plasma interne. Ces Protococcales ne sont nullement des cellules ingérées dans un but nutritif, car je n'en ai vu que quelques-unes qui fussent en mauvais état, et, d'autre part, dans le liquide où vivait le *Penardia*, je n'ai pu les trouver à l'état libre. Il s'agit donc bien d'un cas nouveau de symbiose, qui se retrouve également chez le *P. mutabilis* comme je l'ai dit, les corps oblongs que signale Cash n'étant évidemment pas autre chose que de petites Protococcales. Tous les exemplaires, assez nombreux, que j'ai vus de mon espèce, tant petits que grands, renfermaient cette Algue en abondance.

Le *Penardia* émet sur tout son pourtour des pseudopodes, et ces pseudopodes constituent un de ses caractères importants, car ils permettent de rattacher le genre au groupe des Foraminifères. Ce sont, en effet, des pseudopodes réticulés et à circulation granuleuse. Ils naissent sous forme d'une petite saillie s'allongeant peu à peu pour devenir une sorte de longue tige qui se ramifie irrégulièrement en tous sens, les diverses ramifications fréquemment reliées entre elles, de même qu'avec les pseudopodes voisins par des anastomoses, des ponts protoplasmiques. Les divisions ultimes sont fort délicates et souvent à peu près invisibles, même si l'on emploie les apochromatiques Zeiss à immersion. Le pseudopode est couvert de granulations en général ovalaires, petites, réfringentes, qui d'ordinaire se déplacent par file le long du pseudopode, soit dans le sens distal, soit vers le corps ; souvent on voit le courant se renverser et les granulations qui glissaient vers l'extrémité libre du pseudopode revenir vers le corps et être entraînées dans un pseudopode voisin. Toutefois, elles n'atteignent pas toujours l'extrémité des ramifications ; comme je viens de le dire, celles-ci sont parfois extrêmement fines et ténues, s'étendant fort loin, et ce n'est guère qu'en les suivant attentivement dès leur origine qu'on arrive à les suivre, — ou encore lorsqu'elles arrêtent un organisme qui vient les heurter ; les granulations ne se montrent parfois alors que jusque vers la moitié de la longueur totale du pseudopode, laissant ces filaments libres. Ces filaments terminaux sont capables, propriété qu'ils partagent d'ailleurs avec les pseudopodes d'assez nombreux Rhizopodes, de mouvements de flexion, de même

que de déplacements *in toto* dans le liquide. J'ai souvent vu des pseudopodes mesurant avec ces fines ramifications plus de cinq fois la longueur du corps.

Le plasma est fortement vacuolisé, comme on le constate déjà aisément sur le limbe externe privé de zoochlorelles ainsi que sur les poussées plasmatiques qui donnent naissance aux pseudopodes; par l'écrasement on voit que tout le corps est rempli de ces vacuoles qui, en général, sont assez petites. A l'intérieur des pseudopodes, dans les parties un peu plus épaisses, on rencontre également des vacuoles, dans l'axe, mais les extrémités en sont dépourvues.

Lorsque le *Penardia* a saisi une proie quelconque (cellule d'Algue en général) par un de ses pseudopodes, il y a d'abord afflux vers celle-ci d'une certaine quantité de plasma grossissant le pseudopode capteur qui est ensuite retiré lentement vers le corps. Les pseudopodes s'anastomosent et se fusionnent peu à peu autour de l'organisme capturé et lorsqu'il arrive près de la masse centrale il est déjà complètement englobé dans le plasma, renfermé dans une vacuole.

La masse principale, le corps, du Foraminifère ne se meut pour ainsi dire pas, l'organisme ne sortant jamais du champ du microscope lorsqu'on l'étudie (immersion homogène). Par contre, les pseudopodes sont sans cesse en état d'activité, se déplaçant, se modifiant sans cesse, bien que fort lentement. Ainsi, à un moment donné, l'organisme développe d'un côté un vaste réseau de pseudopodes qu'il rétracte peu à peu l'instant d'après, pour émettre de nouveaux pseudopodes dans une autre direction. On voit alors les granulations cesser de glisser dans le sens distal et revenir vers le corps; le plasma afflue dans l'axe des pseudopodes, entraînant les vacuoles, les ramifications ultimes s'effacent peu à peu, laissant souvent derrière elles une sorte de réseau muqueux, dont je n'ai pu déterminer la nature exacte; le pseudopode se réduit peu à peu à son tronc principal qui est résorbé à son tour et revient au corps, englobant fréquemment des gouttelettes du liquide ambiant. Parfois j'ai vu crever à la surface des vacuoles qui peut-être représentaient simplement ces vacuoles rejetées par l'organisme; peut-être aussi étaient-ce de véritables vacuoles pulsatiles.

Sur le vivant, il est impossible de distinguer quoi que ce soit à l'intérieur du corps, à cause de l'abondance des zoochlorelles; aussi est-il naturellement impossible d'y apercevoir un noyau. Mais même par l'écrasement je n'ai pu constater son existence avec certitude; il

est probablement représenté par plusieurs petits globules sphériques qu'on devinait dans le plasma ; en d'autres termes, il y aurait ici un noyau multiple, comme chez *Biomyxa*, par exemple.

Parfois l'organisme s'étire considérablement, se subdivise presque en plusieurs masses simplement reliées entre elles par un réseau de pseudopodes et qui plus tard se fusionnent à nouveau en une masse unique. D'autres fois, elles se séparent complètement, chacune constituant un individu nouveau.

Les déchets sont simplement rejetés à la surface et abandonnés dans le liquide.

Lorsqu'on prend du liquide renfermant l'organisme pour en faire une préparation, le *Penardia* se présente alors sous forme d'une sphère d'un vert assez foncé et sale, à limbe externe pâle cependant, sans aucun pseudopode, immobile ou passivement entraînée par le courant. Il présente donc fort nettement ce phénomène de rétraction en boule si commun chez les Amibes par exemple, lorsqu'elles ont été soumises à l'agitation accompagnant la prise de l'échantillon de liquide. Sous cette forme je le remarquai quelque temps sans reconnaître l'organisme, et ce ne fut que lorsque je trouvai un individu étalé que je pus enfin identifier ces sphères énigmatiques. Si donc on observe celles-ci longuement (souvent il faut plus d'une heure), on les voit finalement émettre un court pseudopode, bientôt retiré, puis un autre, retiré en général également, jusqu'à ce que l'un d'eux ait rencontré le substrat, représenté ici par le porte-objet ou le *Deckglass ;* dorénavant l'organisme est fixé et peu à peu, mais bien lentement, il s'étale sur le support qu'il a trouvé ; on le voit s'aplatir graduellement et enfin les pseudopodes s'étalent de toutes parts, sur tout le pourtour, faisant une magnifique auréole autour de la masse centrale sombre. Une fois l'organisme étalé, il ne se laisse plus « effrayer » ; même par des chocs violents sur la lamelle, le détachant presque (il adhère fortement au support), on n'arrive pas à lui faire reprendre la forme sphérique.

L'organisme ne paraît être aucunement influencé par l'action de la lumière vive du microscope. Par contre, il semble bien qu'il y ait une certaine réaction vis-à-vis du courant de la part des individus étalés : ils développent, en effet, davantage leur réseau de pseudopodes du côté d'où vient le courant, retirant au contraire ceux du côté opposé.

SUR L'IDENTITÉ ABSOLUE

DE

Nummulina pristina, Brady, et de Nummulites variolarius, Lmk.

ET

SUR SON EXISTENCE DANS DES DÉPOTS TERTIAIRES NÉO-CALÉDONIENS

PAR

J. DEPRAT

J'eus récemment à étudier, sur la demande de M. Piroutet, une série d'échantillons rapportés par lui de la Nouvelle-Calédonie et qu'il décrivit comme carbonifériens d'après la présence de Fusulines (?) et de *Nummul. pristina*, Brady ([1]). En étudiant ces échantillons, je n'y trouvai aucune Fusuline, mais des *Orthophragmina* en abondance, des Operculines, des *Lithothamnes*, etc. Il y avait également différentes espèces de Nummulites toutes rapportées par M. Piroutet à *N. pristina*. L'ensemble de cette faune et surtout la présence des *Orthophragmina* devait naturellement faire conclure à l'Éocène. Je réussis, finalement, à faire partager cette opinion à M. Piroutet dans une note commune ([2]).

Je ne m'occuperai ici que de la *Nummulina pristina*, Brad., sur laquelle M. Piroutet s'était primitivement basé en partie pour déterminer le Carbonifère dans sa première note ([1]).

La Nummulite en question se montre assez abondante dans les grès quartzeux de Popidéry, de la Ouenghi, du Pont des Français, où elle

([1]) M. Piroutet, « Note préliminaire sur la géologie d'une partie de la Nouvelle-Calédonie ». (*Bulletin de la Société Géologique de France*, sér. IV, t. III, p. 160.)

([2]) J. Deprat et M. Piroutet, « Sur l'existence et la situation tectonique anormale de dépôts éocènes en Nouvelle-Calédonie ». (*Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 16 janvier 1904.)

accompagne toujours avec d'autres Nummulites, du reste, une faune variée d'*Orthophragmina*.

C'est une forme à mégalosphère, répondant rigoureusement à la description donnée jadis par Brady ([1]). L'aspect extérieur, visible sur quelques échantillons détachables de la roche aux points où elle est altérée (grès quartzeux de Popidéry) est celui d'un petit disque biconvexe à bord arrondi, à symétrie bilatérale; les filets de la surface forment des lignes courbes réfléchies en arrière, saillantes, parfois bifurquées avant d'atteindre le bord du disque. L'ensemble est plutôt légèrement globuleux, l'épaisseur étant de 0.9 millimètre dans un individu dont le diamètre = 2.1 millimètres. Une section horizontale montre de trois tours de spire pour diamètre = 1.2 millimètre à quatre tours pour diamètre = 2.1 millimètres. Tous les tours sont de largeur à peu près égale. Dans les échantillons à trois tours (le quatrième étant souvent brisé), on compte de quatorze à quinze loges dans le deuxième tour et de seize à dix-sept dans le troisième. La loge centrale, assez grande, varie de 0.10 à 0 13 millimètre. Les cloisons des loges suivantes, dont la section est à peine plus haute que large, sont arquées légèrement.

La section transversale montre des tours de spire recouvrants et un profil s'amincissant vers la carène arrondie.

En comparant cette Nummulite avec les figures données par Brady, on voit immédiatement leur identité absolue. Seulement, si on la compare également à *N. variolarius*, Lamk., on trouve encore qu'elle présente tous les caractères de cette dernière forme.

J'ai observé aussi, quoiqu'en nombre beaucoup plus restreint, des individus d'une forme exactement semblable en tout à la précédente, mais à microsphère et qu'il faut rapporter à *N. Heberti*, d'Arch.

Il y a donc identité absolue entre la forme mégalosphérique néo-calédonienne, *N. variolarius*, Lamk., et *N. pristina*, Brady; de plus, à cette forme mégalosphérique qui représente la forme A, correspond, nous venons de le voir, une forme B microsphérique, *N. Heberti*, d'Arch. Nous sommes donc en présence d'un groupe actuellement bien défini, celui de *N. variolarius-Heberti*.

L'identité absolue de notre Nummulite avec ce groupe étant établie, examinons si elle peut former réellement, malgré qu'elle en présente

---

([1]) H. B. BRADY, « On a true carboniferous Nummulite ». (*Annals and Magazine of Natural History*, sér. IV, vol. 13, 1874, p. 220-230 avec planche.)

tous les caractères, une espèce différente de *N. pristina*, Brady, et appartenir à une époque différente, ou bien si les deux formes ne sont qu'une seule et même espèce appartenant soit au Carbonifère, soit à l'Éocène.

En premier lieu, la forme néo-calédonienne est accompagnée d'une série d'autres Nummulites dans lesquelles j'ai pu reconnaître une série de formes nettement identiques à celles qui ont été décrites dans les dépôts éocènes de Java (dans des formations de *facies* étonnamment semblables à celles de l'Éocène néo-calédonien) [1], notamment *N. Baguelensis*, Verb., *N. Nanggoelani*, Verb., *N. Dogjakartæ*, Verb. (rare), *N. striatus*, d'Orb. Ces formes sont accompagnées d'*Orthophragmina*, que je compte décrire prochainement, d'Operculines, de nombreux microorganismes moins caractéristiques et de *Lithothamnes* (*Lith. nummuliticum*, Gümb., en particulier est abondamment représenté). Il est donc absolument impossible de considérer la forme qui nous occupe comme appartenant à une autre période que l'Éocène.

Nous pouvons donc considérer comme un fait acquis que notre Nummulite est bien *N. variolarius*, Lamk., avec sa forme microsphérique *N. Heberti*, d'Arch., ce qui non seulement suffirait déjà pour indiquer un niveau éocène, mais qu'elle est elle-même accompagnée de formes telles que les *Orthophragmina*, dont on ne peut contester l'âge éocène. D'autre part, nous avons vu qu'elle est identique à *N. pristina*, décrite par Brady comme une forme du Carbonifère. Or, si nous consultons le travail de Brady [2] (traduit par M. Van den Broeck), nous y lisons le passage suivant : « Parmi les figures de la monographie de d'Archiac et Haime [3], celles qui offrent le plus

---

(1) Verbeek, *Top. en geol. beschrijving van een gedeelte van Sumatra's Westkust.* (Batavia, 1883, p. 664 et 665, Communications sur les Nummulites de Java.) — Idem, « Voorloopig bericht over Nummulieten, Orbitoïden en Alveolinen van Java ». (*Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Indië*, LI, 1891, p. 93-100.) — Idem, *Die Tertiärformation von Sumatra.* (Palæontogr. supplement III. Theil I, 1880, p. 23 ; Theil II, 1883, p. 9.) — Idem, *Jaarboek v. h. Mijnwesen*, 1881, II, p. 39, et 1883, I, p. 18. — Verbeek et Fennema, *Description géologique de Java et Madoera;* Amsterdam, 1896. — Martin, *Beiträge zur Geologie Ost-Asiens*, etc. (Band III, p. 110, 1884-87.) — *Sammlungen des geologischen Reichmuseums zu Leiden.*

(2) Brady, « On a true carboniferous Nummulite ». (*Annals and Magazine of Natural History*, sér. IV, vol. 13, 1874, p. 220-230, avec planche.) (Traduction de M. E. Van den Broeck. Bruxelles, 1874.)

(3) D'Archiac et Haime, *Description des animaux fossiles du groupe Nummulitique de l'Inde*, p. 146, pl. IX.

d'affinités avec la nouvelle *Nummulina pristina* sont celles de la *N. variolaria*, qui représente une Nummulite remarquablement similaire dans ses caractères extérieurs et son cloisonnement... » Nous voyons que Brady avait déjà vu en quelque sorte l'identité étroite des deux espèces, tout en croyant qu'elles appartenaient à deux niveaux très différents.

Or, si maintenant nous nous reportons à une note de M. Van den Broeck [1] intitulée : *La « Nummulina pristina » du Calcaire carbonifère belge* nous y voyons que ce fossile ne fut indiqué comme appartenant au Carbonifère que par suite d'une erreur due à un mélange d'espèces et que l'on ne peut aucunement le considérer comme appartenant à une période si ancienne; de plus, M. Van den Broeck reconnaît également qu'il est singulièrement difficile à distinguer de *N. variolarius* Nos propres études nous permettent de confirmer ces conclusions de point en point.

Ainsi donc, on peut considérer actuellement l'existence de Nummulites carbonifères comme ne reposant sur aucune base. On sait que d'autres Nummulites furent signalées également au même niveau par Rouillier [2] sous le nom de *Nummulites antiquior* et par d'Eichwald [3] sous celui d'*Orobias antiquior*, dans le calcaire carbonifère de Miatschow; mais Reuss [4] démontra plus tard que ces fossiles, tout en appartenant bien au Carbonifère, n'étaient pas des Nummulites; Gümbel [5] se montra également sceptique sur l'attribution de ces formes aux Nummulites, par suite de l'absence de détails sur leur structure microscopique. Brady également [6].

Gümbel lui-même décrivit une Nummulite dans la zone à *A. tenuilobatus* de Schaflohe. Buvignier indiqua, sous le nom de *Nummulites Humbertana* [7], un Foraminifère du Jurassique supérieur, avec cette

---

[1] VAN DEN BROECK, « La *Nummulina pristina* du Calcaire carbonifère belge. Petites notes rhizopodiques ». (*Bull. Soc. royale Malacol. de Belgique*, t. XXXIII, 1898.)

[2] ROUILLIER et VOSINSKY, « Études progressives sur la géologie de Moscou ». (*Bull. Soc. Imp. des Natural. de Moscou*, vol. XXII, p. 337, 1849.)

[3] D'EICHWALD, *Lethæa Rossica*, 1885-1861, vol. I, p. 352, pl. 22, fig. 16.

[4] REUSS, « Entwurf einer systematischen Zusammenstellung der Foraminiferen ». (*Sitz. K K. Akad. der Wissen.*, vol. XLIV, p. 371. Wien, 1861.)

[5] GÜMBEL, « Ueber zwei jurassische Vorlaüfer des Foraminiferen-Geschlechtes Nummulina und Orbitolites ». (*Neues Jahrbuch für Min.*, 1872, p. 241, tfln. 7 u. 8.)

[6] BRADY, « On a true carboniferous Nummulite », *op. cit.*

[7] BUVIGNIER, *Stat. géol. du départ. de la Meuse*, 1852, p. 47, pl. 30, fig. 32-35.

indication de niveau un peu vague : « De la marne à Astartes avec *Exogyra virgula.* » Gümbel (*op. cit.*) en fit justice.

Fraas [1] signala des Nummulites crétacées en Palestine. L'une de ces formes, *Nummulites variolaria*, var. *prima*, fut reconnue par Gümbel comme tertiaire ; la seconde, *N. arbiensis*, Conrad, subit le même sort ; quant à la troisième, *N. cretacea*, Fraas, qui accompagnait les précédentes, Gümbel la reconnut pour une *Alveolina*.

Zeuschner [2] signala aussi des Nummulites dans un dépôt néocomien des Carpathes, mais ses preuves ne purent être considérées comme concluantes.

Enfin, Brady (*op. cit.*) décrivit *N. pristina* du Carbonifère des environs de Namur, d'après des échantillons envoyés par M. Van den Broeck, qui, avec une loyauté qu'on ne saurait trop reconnaître, a fait récemment justice de l'erreur de Brady, à laquelle il avait involontairement contribué par suite de circonstances dont la responsabilité ne peut être attribuée à personne [3].

Nous espérons nous-même avoir pu contribuer à détruire entièrement cette erreur [4].

Il paraît donc acquis, du moins jusqu'à présent, que Carpenter avait bien vu juste lorsqu'il dit : « Il n'y a pas en paléontologie de fait plus frappant que le développement soudain et énorme du type nummulitique au commencement de la période tertiaire et sa non moins soudaine disparition tendant à une extinction complète. » Peut-être faudrait-il y apporter une légère restriction en disant qu'évidemment il a pu y avoir quelques rares Nummulites vers la fin du Crétacé ; mais admettre l'existence d'un groupe dans des temps aussi éloignés que les temps carbonifères, sa disparition et sa réapparition avec les temps tertiaires, c'est-à-dire au bout d'un laps de temps tellement éloigné, était bien en contradiction avec ce que nous pouvons connaître des lois de l'évolution des espèces. Ce serait le cas

---

(1) Fraas, *Geol. Beobacht. am Nil, auf der Sinaï-Halbinsel und in Syrien*, 1867, t. I, s. 82-84, fig. 8.

(2) Zeuschner, *Verhandl. Russ-Kaiserl. min. Gesellschaft.* Saint-Pétersbourg, Jahr. 1847, p. 105.

(3) Van den Broeck, « La *Nummulina pristina* du Calcaire carbonifère belge ». (*Op. cit.*)

(4) Nous devons exprimer ici nos remerciements à M. E. Van den Broeck qui a bien voulu, avec la plus grande amabilité, nous communiquer des détails et des documents qui nous ont grandement aidé dans l'élaboration de cette note.

d'appliquer ici le vieil adage, en lui prêtant un sens un peu différent : « *Natura non facit saltum* », et certes, ici, le saut eût été considérable, puisqu'on a reconnu comme ne reposant sur aucune base l'existence de Nummulites dans les temps secondaires.

Nous conclurons en considérant la *Nummulina pristina*, Brady, comme *la forme mégalosphérique* de *N. variolarius-Heberti*. Or, une espèce aussi connue que *N. variolarius* suffit pour indiquer nettement l'Éocène, surtout accompagnée d'*Orthophragmina* et d'autres formes typiques. Il en résulte que la notion du Carbonifère en Nouvelle-Calédonie, basée sur la présence de Fusulines, qui sont des *Orthophragmina*, et de *N. pristina*, qui n'est autre que *N. variolarius*, doit être considérée comme nulle et non avenue et faire place à la notion incontestable de l'Éocène.

LES

PTÉROPODES

DES

TERRAINS TERTIAIRES ET QUATERNAIRES D'ITALIE

PAR

Le Dr Raffaello BELLINI

La classe des Ptéropodes, qui renferme des types biologiques d'un haut intérêt, occupe aussi une place considérable dans le champ de la géologie chronologique, car de vastes formations sont caractérisées par la prédominance ou par l'existence exclusive des restes de ces organismes pélagiques.

Le but de la présente contribution est de coordonner en une synthèse rapide les connaissances actuelles sur les Ptéropodes tertiaires et quaternaires italiens, en donnant l'énumération des espèces, leur synonymie et leur distribution dans le temps. Ce travail n'est pas certainement complet, mais il est, peut-être, moins imparfait qu'il ne pourrait le paraître à première vue ; depuis longtemps, en effet, je me suis occupé de recueillir les observations et de réunir la bibliographie sur cet intéressant objet. J'ai eu l'occasion de consulter maintes collections publiques et privées et de faire de nombreuses excursions aux gîtes fossilifères, spécialement à ceux des collines de Turin, où j'ai eu le bonheur de découvrir des dépôts nouveaux. Pour les espèces peu nombreuses des environs de Naples, j'ai profité de mes études antérieures sur la faune néogénique de cette localité et les travaux classiques de Seguenza, Ponzi, Bellardi, Michelotti, etc., m'ont permis d'établir les comparaisons entre les faunes fossiles des diverses régions.

Les terrains tertiaires et quaternaires d'Italie sont riches en espèces

et en individus, mais les gîtes remarquables sous le rapport de l'abondance des fossiles y sont restreints. Les formations miocènes des collines de Turin et les marnes du Langhien de Serravalle Scrivia, illustrées par Bellardi, Sismonda, Michelotti et Sacco; les dépôts astiens des collines d'Asti, des environs de Reggio en Calabre et de Messine, ces derniers décrits par Seguenza, et ceux décrits par Bellardi et Sacco ; les sables du même âge de Monte Mario et les marnes tortoniennes du Monte Vaticano, étudiées principalement par Ponzi, sont les gîtes les plus connus par leur richesse relative en Ptéropodes; à la suite de ces localités on peut en citer d'autres encore, soit du continent, soit des îles, où les restes des susdits Mollusques se retrouvent dans les terrains miocènes.

Ajoutons que de récentes découvertes ont montré qu'il existe aussi en Italie des formations à Ptéropodes dans le Tertiaire le plus ancien. M. Lotti, en effet, remarqua des restes de ces Mollusques dans le *macigno* éocène de l'Apennin septentrional et Sacco dans les marnes friables bartoniennes de l'Apennin émilien (1).

Le cycle distributif des Ptéropodes dans les diverses périodes de l'histoire de la Terre peut être graphiquement représenté par le chiffre 8, en observant qu'aux deux parties dilatées d'une telle ligne courbe correspondent les faunes du Paléozoïque et du Cénozoïque, abondantes en espèces et en individus, alors que la partie rétrécie interposée représente la faune du Mésozoïque, ère pendant laquelle les Ptéropodes ont vécu en nombre très limité.

L'abondance des formes est remarquable dans le Silurien. C'est là que se rencontrent quelques-uns des vrais géants de la classe (*Conularia*), ainsi que dans les autres périodes du Paléozoïque, comme conséquence de la large extension des mers dans ces temps anciens de notre planète. Dans le Mésozoïque, au contraire, on ne trouve que très peu d'espèces; cela à cause de la prédominance des Ammonites, organismes eux-mêmes pélagiques et concurrents; mais lorsque ce groupe de Céphalopodes disparut de la vie et que commença l'âge tertiaire, les Ptéropodes réapparurent en grand nombre pour atteindre leur apogée dans le Miocène. Actuellement, le nombre des espèces est peu considérable, mais celui des individus est immense.

Dans la série stratigraphique, les Ptéropodes présentent une grande

---

(1) Sacco (F.), *L'Appennino Settentrionale;* part IV. (Boll. Soc. Geol. Ital.; XVIII, 1899, p. 366.)

persistance et spécifiquement ils n'ont pas une large distribution ; ajoutons que les sédiments à Ptéropodes se sont déposés dans toutes les périodes du Tertiaire et qu'il en résulte que ces organismes sont de peu d'assistance pour la géologie chronologique.

Leur aire zoologique est très développée ; les mêmes espèces se rencontrent dans les endroits les plus distants de l'Atlantique et du Pacifique. Il en a été probablement de même durant les autres périodes terrestres ; c'est ainsi que dans l'Éocène de l'Australie, on retrouve des formes très alliées à celles du Tertiaire d'Europe (1).

Les Ptéropodes habitent en grand nombre la zone comprise entre les dépôts littoraux et ceux à Globigérines, à une profondeur de 1,200 mètres au plus, et leurs dépouilles contribuent à former les *boues à Ptéropodes* bien connues, qui ont été recueillies aussi à de plus petites profondeurs (2). Murray (3) fait remarquer combien les Ptéropodes sont abondants en dépôts peu profonds dans le voisinage des terres tropicales, des récifs coralliens et des îles océaniques. C'est ainsi que s'explique, suivant De Alessandri (4), la présence des Ptéropodes dans les calcaires et les marnes de l'Aquitanien.

Philogéniquement, ces organismes doivent être considérés comme dérivés des Gastéropodes opisthobranches et pulmonés ; mais la différenciation remonte aux premiers temps de la vie, puisque dans le plus ancien des terrains paléozoïques des restes ont été retrouvés. Souleyet admet que le genre *Spirialis* est le trait d'union entre les deux classes, considérées par quelques auteurs comme les subdivisions d'une seule.

Dans ce travail, sont citées cinquante espèces de Ptéropodes tertiaires et quaternaires italiens, réparties entre treize genres et deux familles ; onze vivent encore dans la Méditerranée et trente-neuf sont éteintes.

---

(1) TATE (R.-A.), *Review of the older tert. Mollusca of Australia.* (TRANS. ROY. SOC. OF SOUTH AUSTRALIA, vol. XXIII, part 2, p. 260.)

(2) FISCHER (P.), *Diagnoses des espèces nouvelles de Mollusques recueillies dans le cours des explor. du Travailleur.* (JOURN. CONCH., XXX, 1881.) — PELSENEER, *Report on the Pteropoda collected by H. M. S. Challenger.* (REP. ON THE SCIENT. RES. OF H. M. S. CHALLENGER — ZOOLOGY, vol. XXIII, 1888.)

(3) MURRAY, *Rep. on deep Sea-Dep. band on the Specim. collected during the voyage of the Challenger.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., VII, 1897.)

(4) DE ALESSANDRI (G.), *Appunti di Geologia e di Paleontologia sui dintorni d'Acqui.* (ATTI SOC. IT. SC. NAT., XXXIX ; Milan, 1901.)

Dans la série suivante des étages du Cénozoïque et du Néozoïque sont marqués du signe * ceux dans lesquels ont été jusqu'à présent recueillis en Italie des restes de Ptéropodes.

NÉOZOÏQUE		Actuel.		
		Postpliocène	*Saharien*, Mayer, 1865.	*
			Sicilien, Dod., 1870.	*
CÉNOZOÏQUE	NÉOGÈNE.	Pliocène	*Astien*, De Rouv., 1853.	*
			Plaisancien, Mayer, 1857.	*
			Messinien, Mayer, 1857.	*
		Miocène	*Tortonien*, Mayer, 1857.	*
			Helvétien, Mayer, 1857.	*
			Langhien, Pareto, 1865.	*
			Aquitanien, Mayer, 1857.	*
	PALÉOGÈNE.	Oligocène	*Rupelien*, Dum., 1849.	
			Tongrien, Dum., 1849.	
		Éocène	*Parisien*, d'Orb., 1852 [1].	*
			Suessonien, d'Orb., 1852.	

[1] L'existence des Ptéropodes dans l'étage parisien, en Italie, est démontrée dans les mémoires précités de Sacco et Lotti. On doit observer que la faune parisienne de l'Apennin de Romagne où Sacco cite des Ptéropodes, est très alliée avec celle du Miocène et les fossiles ne sont pas spécifiquement déterminables. Pour ce motif, et également à cause du rapport chronologique douteux, nous ne citerons pas les espèces qu'on dit exister dans l'étage parisien.

Ouvrages ou mémoires consultés pour le présent travail et dans lesquels sont décrits ou cités des Ptéropodes fossiles italiens.

Les chiffres romains placés devant les noms des ouvrages correspondent aux mêmes chiffres placés à la suite des noms des auteurs dans la synonymie et les citations des espèces.)

I. Bivona (A.). — Dans *Effemeridi scient. e lett. per la Sicilia.* Palerme, 1832.

II. Philippi (R.-A.). — *Enumeratio molluscorum Siciliæ*, vol. I. Berlin, 1836.

III. Calcara (P.). — *Mem. sopra alcune conch. fossili d'Altavilla.* Palerme, 1841.

IV. Bronn. (H.). — *Italien tertiär-Gebilde.* Heidelberg, 1841.

V. Benoit (L.). — *Ricerche malacologiche.* Messine, 1843.

VI. Philippi (R.-A.). — *Enumeratio molluscorum Siciliæ.* Halix Saxonum, 1844.

VII. Calandrelli (A.). — *Scop. di due nuove conch. fossili-Album del 1844.* Rome.

VIII. Sismonda (A.). — *Synopsis methodica anim. invert.*, 2e édition. Turin, 1847 (la première date de 1842).

IX. Aradas (A.). — *Descr. conch. fossili di Gravitelli presso Messina.* (Atti Acc. Gioenia, vol. IV, série II. Catane, 1847.)

X. Michelotti (G.). — *Description des fossiles miocènes de l'Italie septentrionale.* (Natuurk. Verhandl. v. de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, 3e deel, 2e stuk. Haarlem, 1847.)

XI. De Rayneval (M.). — *Coquilles fossiles de Monte Mario.* Paris, 1854-76.

XII. Michelotti (G.). — *Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale.* Haarlem, 1861.

XIII. Seguenza (G.). — *Notizie interno alla cost. geol. terreni terz. Messina.* Messine, 1862.

XIV. Foresti (L.). — *Catal. Moll. foss. pliocenici delle coll. bolognesi.* Bologne, 1868-74.

XV. Seguenza (G.). — *Paleontologia malacologica dei terreni terz. del distretto di Messina (Pterop. ed Eterop.).* (Mem. Soc. It. Sc. Nat. Milan, 1867.)

XVI. Bellardi (L.). — *I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*, I. Turin, 1872.

XVII. Ponzi (G.). — *I fossili del bacino di Roma e la fauna vaticana.* (Atti R. Accad. dei Lincei. Rome, 1872.)

XVIII. Ponzi (G.). — *Cronaca subappennina.* (Atti XI Congresso Scienz. Ital. in Roma. 1873.)

XIX. Ponzi (G.). — *I fossili del monte Vaticano.* (Atti R. Accad. Lincei, sér II. Rome, 1876.)

XX. Foresti (L.). — *Le marne di S. Luca e di Paderno ed i loro fossili.* (Rend. R. Accad. delle Scienze di Bologna, 1879.)

XXI. Seguenza (L.). — *Le formazioni terziarie della provincia di Reggio (Calabria).* (Atti R. Accad. dei Lincei, sér. III, vol. VI. Rome, 1880.)

XXII. Tiberi (N.). — *Cefalopodi ed Pteropodi viventi nel mediterroneo ef ossili nel terr. terz. italiano.* (Boll. Soc. Malac. It., VI. Modène, 1880.)

XXIII. Sacco (F.). — *Catalogo paleontologico del bacino terziario del Piemonte.* (Boll. Soc. Geol. Ital., IX. Rome, 1889.)

XXIV. Simonelli (V.). — *La fauna del cosiddetto « schlier » nel Bolognese e nell' Anconitano.* (Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. Pise, 1891.)

XXV. Simonelli (V.). — *Sopra un nuovo Pteropodo del Miocene di Malta.* (Boll. Soc. Geol. Ital., XIV. Rome, 1895.)

XXVI. Simonelli (V.). — *Sopra due nuovi Pterepodi delle argille di Sivizzano nel Parmense.* (Boll. Soc. Geol. Ital., XV. Rome, 1896.)

XXVII. Audenino (L.). — *I Pteropodi miocenici del Monte dei Capuccini in Torino.* (Boll. Soc. Malacol. Ital., XX. Modène, 1897.)

XXVIII. Bortolotti (F.). — *Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio del Bolognese.* (Riv. Ital. di Paleont., IV, 3. Bologne, 1898.

XXIX. Vinassa de Regny (P.-E.). — *Sopra un nuovo Pteropodo miocenico del Bolognese.* (Riv. It. di Paleont., IV, 3. Bologne, 1898.)

XXX. Bellini (R.). — *Due nuovi Molluschi fossili dell' isola d'Ischia e revisione delle specie*, etc. (Boll. Soc. Zool. Ital., I. Rome, 1900.)

XXXI. Verri (A.) e De Angelis (G.). — *II° Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria.* (Boll. Soc. Geol. Ital., XIX. Rome, 1900.)

XXXII. Bellini (R.). — *Notizie sulle formazioni fossilifere della regione vulcanica napoletana e malacofaunà del Monte Somma.* (Boll. Soc. Nat. Napoli. Naples, 1903.)

XXXIII. Sacco (F.). — *I Moll. terz. del Piemonte e della Liguria*, parte XXX. Turin, 1904.

XXXIV. Verri (A.) e De Angelis (G.). — *III° Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria.* (Boll. Soc. Geol. Ital. Rome, 1901.)

CLASSE DES PTÉROPODES.

ORDRE DES THECOSOMATA.

Famille I : Limacinidæ.

Limacina, Cuvier, 1817 (*Spiratella*, Blainv., 1824).

Limacina Formæ, Audenino, XXVII, p. 98, t. V, fig. 1. — Sacco, XXXIII, p. 12.

Spire plus longue que dans *L. triacantha*, Forbes, et différente aussi de *L. antarctica*, Woodw., par l'expansion péristomatique.


Fig. 9-10. ($\frac{4}{1}$)

Helvétien. — Marne du Monte Cappuccini à Turin (Audenino).

? Langhien. — Existe peut-être dans les Langhes sous le nom de *Spirialis atlanta*, Koen. (Trabucco, *Sulla vera posiz. del Calcare d'Acqui*, 1891, p. 10).

L. helicina, Rang. — Ponzi, XIX, p. 24.

Tortonien. — Marne du Monte Vaticano (Ponzi).

Valvatella, Mörch, 1874.

Le type du genre (*V. atlanta*, Mörch) a été recueilli dans le Miocène inférieur du Danemark.

Valvatella bellerophina, Seg. sp. (*Embolus*), XXI, p. 277; pl. XVI, fig. 34.

Très mince, fragile, avec des stries spirales; péristome simple et ouverture semi-lunaire.

Astien. — Gallina près Reggio en Calabre (Seguenza).

Protomedea, Costa, 1861 (*Embolus*, Jeffreys, 1869).

Protomedea rostralis, Soul. sp. (*Spirialis*), REVUE ZOOLOG., 1840, p. 236. — Seguenza, XXI, pp. 277, 221, 357. — Tiberi, XXII, p. 39.

SAHARIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

SICILIEN de la même localité (Seguenza) et de Palerme (Monterosato, Tiberi).

ASTIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

PLAISANCIEN du Modenais (Coppi).

Vivant dans la Méditerranée et sur les côtes atlantiques de l'Europe.

Spirialis, Eyd. et Soul., 1840 (*Scæa*, Phil., 1844; *Heterofusus*, Flem., 1825).

Les *Spirialis* existent depuis l'Eocène. Deshayes y rapporte des petites formes de l'Eocène parisien, décrites premièrement comme des *Ampullaria* (*S. pygmæa*, Desh.). Seguenza cite deux formes du Pliocène de Sicile, dont une décrite déjà en 1844 par Philippi sous le nom de *Scæa stenogyra*. Gabb (TRANS. AM. PHILOS. SOC., 1873, XV, p. 201) a établi le genre *Planorbella* pour des petites coquilles vitreuses du Miocène de Saint-Domingue.

Spirialis retroversus, Flem. sp. (*Fusus*), MEM. WERN. SOC., IV, p. 490, pl. XV, fig. 2. — Philippi, VI, p. 164, pl. XXV, fig. 20 (*Scæa stenogyra*). — Seguenza, XIII, p. 30 (*S. stenogyra*). — Ponzi, XIX, p. 24 (*Limacina stenogyra*). — Tiberi, XXII, p. 38. — Seguenza, XXI, pp. 221 et 357.

SAHARIEN et SICILIEN de Calabre (Seguenza et Philippi).

ASTIEN de Calabre (Seguenza).

TORTONIEN du Monte Vaticano (Ponzi).

Vivant dans la Méditerranée et sur les côtes atlantiques du nord de l'Afrique.

Fig. 11. ($\frac{6}{1}$)

S. globulosa, Seg., XV, p. 14, fig. 12; XXI, p. 277. — Tiberi, XXII, p. 39.

Spire peu élevée, formée de six tours séparés par de profondes sutures; le dernier tour renflé. Long., 1.3 millimètre; larg., 1.2 millimètre.

ASTIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

MESSINIEN de Messine (Seguenza).

S. diversa, Monteros. — Seguenza, XXI, pp. 277 et 357.

Spire courte; sutures dentelées.

Sicilien et Astien de Reggio en Calabre (Seguenza).

Famille II : Cavoliniidæ.

—

Cavolinia. (Giœni, 1783), Abildg., 1791 (*Hyalæa*, Lam., 1799).

Cavolinia tridentata, Forsk. sp. (*Anomia*). — *Fauna arabica*, 1775, p. 124. — Ph...ppi, II, p. 101 (*Hyalæa*). — VI, p. 71 (*Hyalæa*). — Ponzi, XVII, p. 23. — Tiberi, XXII, p. 29. — Seguenza; XXI, p. 276. — Bellini, XXX, p. 6.

C'est la plus commune de toutes les *Cavolinia*.

Saharien de Ischia et Pozzuoli (Philippi, Scacchi, Bellini).

Sicilien de Palerme (Philippi).

Astien de Monte Mario (Ponzi), Reggio en Calabre et Messine (Seguenza).

Plaisancien des environs de Modène (Coppi) et de Plaisance (Cantraine).

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Vivant dans la Méditerranée.

C. inflexa, Les. sp. (*Hyalæa*), Bull. Soc. Phil., 1813, p. 285, pl. V, fig. 4. — Philippi, II, p. 101, pl. VI, fig. 18 (*H. uncinata*); — VI, p. 71. (*H. vaginella*). — Ponzi, XIX, p. 23, pl. III, fig. 4 (*Diacria trispinosa*). — Tiberi, XXII, p. 30. — Seguenza, XXI, p. 276 (*Hyalæa*).

Petite espèce allongée avec trois côtes convergentes supérieurement.

Sicilien de Palerme (Brugnone et Monterosato).

Astien de Reggio en Calabre (Seguenza).

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Vit dans la Méditerranée et dans l'Atlantique (Maroc, Canaries).





Fig. 12-13.

C. peraffinis, Seg. sp. (*Hyalæa*). — XV, p. 6, fig. 5; XXI, p. 276. — Tiberi, XXII, p. 31.

Plus allongée et étroite que la *C. tritendata*; côtes saillantes.

ASTIEN de Messine et Reggio en Calabre.

MESSINIEN de Messine (Seguenza).

C. inflata, Seg. sp. (*Hyalæa*). — XV, p. 7, fig. 6. — Tiberi, XXII, p. 31.

Se distingue par la grande convexité de la région dorsale.

MESSINIEN des environs de Messine (Seguenza).

C. calatabiensis, Seg. sp. (*Hyalæa*). — XXI, p. 276.

Espèce petite et distincte, très allongée, tricostée, avec ouverture étroite.

ASTIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

C. quadridentata, Les. sp. (*Hyalæa*). — Seguenza, XXI, p. 357.

Espèce postérieurement tronquée et avec quatre dentelures au bord.

Seguenza identifie ce fossile de Calabre avec l'analogue vivant aux Indes occidentales.

SAHARIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

C. Scillæ, Seg. sp. (*Hyalæa*). — XXI, p. 357.

Globeuse, renflée du côté ventral et convexe dorsalement.

ASTIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

C. revoluta, Bellardi, sp. (*Hyalæa*). — XVI, p. 27, pl. III, fig. 8. — Tiberi, XXII, p. 31. — Sacco, XXXIII, p. 12.

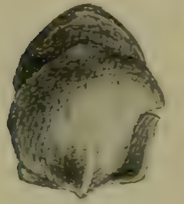


Fig. 14-15. $(\frac{2}{1})$

Oreillettes de la coquille révolues vers le côté dorsal et côtes longitudinales peu élevées.

HELVÉTIEN des collines de Turin (Bellardi, Rovasenda).

C. interrupta, Bonelli, sp. — Bellardi, XVI, p. 26, pl. III, fig. 7. — Tiberi, XXII, p. 31. — Sacco, XXXIII, p. 13.

HELVÉTIEN des collines de Turin (Bonelli, Sismonda, Michelotti, Bellardi).



Fig. 16-17. $(\frac{2}{1})$

C. aurita, Bonelli, sp. (*Hyalœa*). — Bellardi, XVI, p. 26, pl. III, fig. 6 — Tiberi, XXII, p. 30. — Sacco, XXXIII, p. 13.


Fig. 18. (2/1)

HELVÉTIEN des collines de Turin (Bonelli, Sismonda, Rovasenda).


Fig. 19. (2/1)

C. gypsorum, Bellardi, sp. (*Hyalœa*). — XVI, p. 30, pl. III, fig. 5. — Tiberi, XXII, p. 30. — Sacco, XXXIII, p. 12.

MESSINIEN. — Très rare dans la marne *messinienne* de Guarene d'Alba en Piémont (Bellardi).

C. grandis, Bellardi, sp. (*Hyalœa*). — XVI, p. 25, pl. III, fig. 4. — Tiberi, XXII, p. 30. — Sacco, XXXIII, p. 12.


Fig. 20. (2/1)

PLAISANCIEN. — Très rare près Chieri dans les collines de Turin (Bellardi).

C. Cookei, Simonelli, XXV, p. 19, con fig. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 272.

Alliée de la *Gamopleura taurinensis*, Sism. sp., mais ornée d'un fort crochet terminal, de côtes radiantes et de plis transversaux à la surface.

LANGHIEN des environs de Pérouse (Verri et De Angelis).

AQUITANIEN du rocher de Kola a Gozzo, dans l'île de Malte (Simonelli).

C. Rattonei, Simonelli, XXVI, p. 189, fig. 2.

Espèce alliée aux *C. tridentata*, *peraffinis*, *gypsorum*. Elle diffère de la première par la pointe terminale plus longue et courbée, par la face ventrale moins renflée et par deux stries transversales sur les côtés latéraux ; de la seconde, parce qu'elle est moins enflée, par les susdits plis et par la pointe terminale plus courte et relevée ; de la troisième, par la différence de la sculpture et par la face dorsale plus allongée et la pointe terminale flabelliforme.

LANGHIEN de la colline Termina di Torre, près de Sivizzano (Simonelli).

C. Audeninoi, Vinassa de Regny, XXIX, pp. 85 et 86. — Audenino, XXVII, p. 101, pl. V, fig. 2 (*C.* cfr. *bisulcata*, Kittl). — Verri et De Angelis, XXXI, p. 272 (id.). — XXXIV, p. 18. — Sacco, XXXIII, p. 13.




Fig. 21-22. ($\frac{2}{1}$)

Audenino ayant rapporté la présente espèce à *Hyalœa bisulcata*, Kittl, Vinassa les considéra comme complètement distinctes, proposant pour celle de Turin le nom spécifique d'*Audeninoi;* elle diffère de la *bisulcata* par les trois côtes de la valve dorsale plus courtes et élargies, par la forme du bord inférieur et par les expansions latérales.

Helvétien du Monte dei Cappuccini, près de Turin (Audenino).

Langhien des environs de Pérouse et Città di Castello (Pantanelli, Verri et De Angelis).

C. Audeninoi var. **Bononiensis,** Vinassa, XXIX, pp. 85 et 86.

Valve supérieure moins lobée et la dorsale avec deux stries rectilignes vers le bord externe; expansions latérales plus courtes et stries concentriques plus nombreuses.

Helvétien du Monte della Guardia, près de Bologne (Vinassa).

Gamopleura, Bellardi, 1871.

Coquille avec fentes latérales complètement soudées; pointes postérieures petites et la moyenne courbe.

Gamopleura taurinensis, E. Sism. sp. (*Hyalœa*). — VIII, p. 57, fig. 13 et 14. — Michelotti, X, p. 148, pl. V, fig. 14 et 15 (*Hyalœa*). — Bellardi, XVI, p. 28, pl. III, fig. 9. — Tiberi, XXII, p. 32.




Fig. 23-24. ($\frac{2}{1}$)

Helvétien des collines de Turin (Bonelli, Sismonda, Michelotti, Bellardi).

Diacria, Gray, 1840.

Les *Diacria* diffèrent des *Cavolinia* par l'extrémité postérieure verticale, longue et non courbée, limitée par un petit renflement globuleux.

Diacria trispinosa, Lesueur sp. *in* Blainv., Dict. des Sc. Nat., vol. 22, p. 82 (*Hyalœa*). — Giudotti *in* Bronn, IV, p. 85 (*H. triacantha*). — Quoy et Gaymard, Ann. Sc. Nat., X, p. 231, pl. VIII, fig. 1 et 2 (*H. mucronata*). — Bivona, I (*H. depressa*). — Philippi, II, p. 71 (*id.*) — Philippi, VI, p. 71 (*H. trispinosa*). — Seguenza, XIII, p. 18 et 24 (*Hyalœa*). — Bellardi, XVI, p. 27. — Seguenza, XV, p. 8, fig. 7. — Tiberi, XXII, p. 31. — Seguenza, XXI, p. 276 et 357. — Bellini, XXXII, p. 12. — Sacco, XXXIII, p. 13.

Coquille subtrigone et déprimée, avec trois pointes postérieures allongées et droites.



Fig. 25-26.

Saharien de Reggio en Calabre (Seguenza) et dans les blocs erratiques du Monte Somma.

Astien des collines d'Asti (Sismonda), Sienne (Cantraine), Monte Mario (Conti), Reggio en Calabre (Seguenza), Messine (Seguenza), Palerme (Calcara).

Plaisancien de Castell'Arquato (Guidotti) et de Zinola, près de Savone (Sacco).

Vivant dans la Méditerranée, l'Atlantique, l'océan Indien et à la Nouvelle-Hollande.

Cleodora, Pér. et Les., 1810 (*Clio*, Browne, 1756, non L., 1758).

Coquille prismatique, trigone, à large ouverture.

Les auteurs récents préfèrent au nom de *Cleodora* celui de *Clio*, qui ne peut être adopté à cause de l'existence du genre *Clio* de Linné, comprenant les Ptéropodes gymnosomes.

Cleodora pyramidata, L. sp. (*Clio*). — *Syst. Nat.*, Ed. XII, 1767, p. 1094, n° 2. — Philippi, II, p. 102 (*C. lanceolata*). — Sismonda, VIII, p. 57 (*Hyalœa pyramidata* excl. syn. *H. sulcosa*, Bon.); dans la première édition de 1842, *H. tridentata*. — Philippi, VI, p. 71 (*Cleodora lanceolata*). — Aradas, IX, p. 15 (*C. lanceolata*). — Seguenza, XV, p. 9, fig. 8 (*C. lanceolata*). — Bellardi, XVI, p. 30. — Ponzi, XIX, p. 23, pl. III, fig. 10. — Tiberi, XXII, p. 32. — Seguenza, XXI, pp. 118, 221, 276 et 357. — Sacco, XXXIII, p. 13.

Espèce très connue par sa coquille rhomboïde, déprimée, légèrement courbée, avec des stries ondulées; valve dorsale munie au milieu d'une quille obtuse et latéralement de côtes radiales; valve ventrale concave avec une côte médiane.

Se différencie de l'espèce suivante par l'absence des trois longues proéminences aciculées, droites et divergentes.

Les proportions de cette espèce varient selon l'âge. Chez les jeunes

individus, la largeur est plus grande; chez les adultes le côté antérieur augmente, l'extension devient plus grande en proportion et les angles latéraux plus aigus. Le docteur Boas ([1]) distingue trois variétés bien définies : *angusta*, *lata* et *convexa*.

Saharien de Reggio en Calabre (Seguenza) et de Messine (Aradas et Seguenza).

Sicilien de Reggio en Calabre (Seguenza).

Astien des collines d'Asti (Cantraine, Bellardi) et d'Alba (Bellardi, Sacco).

Plaisancien de Mondovì, Fossano et Bra (Sismonda, Bellardi, Sacco), de Modène (Coppi) et de Monte Mario (Conti).

? Messinien des environs de Mondovì et d'Alba (Cantraine, Michelotti, Sismonda).

Tortonien du Monte Vaticano (Riccioli et Calandrelli sous le nom de *Cleodora vaticana*, selon Tiberi) et de Monteleone en Calabre (Philippi et Seguenza).

Helvétien des collines de Turin près San Genesio (Bellini).

Vivant dans la Méditerranée.

C. pyramidata var. **Braidense,** Bellardi sp. (*Balantium*). — XVI, pl. III, fig. 12. Tiberi, XXII, p. 34. — Simonelli, XXIV, p. 9. — Sacco, XXXIII, p. 14.


Fig. 27. $(\frac{2}{1})$

Les *rugæ transversæ obsoletæ* qui, suivant Bellardi, seraient des caractères distinctifs, doivent être considérés comme des accroissements annuels.

Plaisancien de Monte Capriolo, près de Bra (Bellardi).

Helvétien des environs de Imole (Simonelli).

C. pyramidata var. **multicostata,** Bellardi sp. (*Balantium*). — XVI, p. 33, pl. III, fig. 14. — De Angelis et Verri, XXXI, p. 270 (*Clio*). — Sacco, XXXIII, p. 14.

Coquille avec sept côtes sur la valve dorsale.

Helvétien de Pino dans les collines de Turin (Michelotti et Bellardi).

Langhien des collines de Turin (Sacco), des environs de Cesi et du Monte Deruta en Ombrie (Verri et De Angelis).


Fig. 28.

([1]) I. E. V. Boas, *Bidrag til Pteropodermes*, 1880, pp. 69 et 203; fig. 47, 74, 81 à 86, 97.

C. pyramidata var. **calix,** Bellardi sp. (*Balantium*). — XVI, p. 34, pl. III, fig. 16. — Tiberi, XXII, p. 35. — Sacco, XXXIII, p. 14.


Fig. 29.

La côte latérale est peut-être une déformation.

Très rare dans l'HELVÉTIEN des collines de Turin, dans la marne de Pino (Michelotti, Bellardi).

C. pyramidata var. **sulcosa,** Bonelli sp. — Sismonda, VIII, p. 37 (*Hyalæa pyramidata, pars*); dans la première édition de 1842, *H. sulcosa*, Bonelli. — Bellardi, XVI, p. 34, pl. III, fig. 15 (*Balantium*). — Tiberi, XXII, p. 35 (*id.*).


Fig. 30.

Trois côtes dorsales plus fortes que les latérales, obtuses et un peu bifides, s'atténuant à la marge de l'ouverture.

HELVÉTIEN de Val Salice dans les collines de Turin (Bellardi).

C. cuspidata, Bosc sp. (*Hyalæa*). — HIST. NAT. COQ., II, p. 240, pl. 17, fig. 57. — Philippi, VI, p. 71. — Seguenza, XV, p. 10, fig. 10. — Tiberi, XXII, p. 33. — Seguenza, XXI, p. 276.

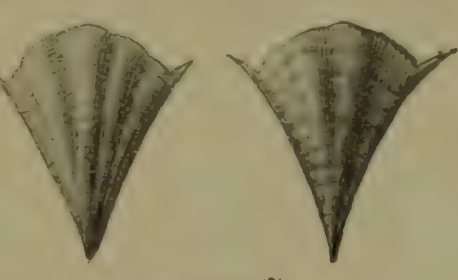
SAHARIEN de Palerme.

ASTIEN de Messine et de Reggio (Seguenza).

Vivant dans la Méditerranée, l'Adriatique et l'Atlantique septentrional.

C. trigona, Seguenza, XV, p. 11, fig. 9. — Tiberi, XXII, p. 33. — Audenino, XXVII, p. 106, pl. V, fig. 4 (*Clio triplicata*). — Verri et De Angelis, XXXI, p. 271. (*Clio triplicata*). — Sacco, XXXIII, p. 13 (*Cleodora triplicata*).

Plus restreinte antérieurement et plus allongée que la *C. pyramidata*, transversalement striée; valve dorsale avec quille médiane, ventrale, concave et avec une large côte centrale un peu convexe. Ouverture triangulaire.


Fig. 31-32. ($\frac{2}{1}$)

Clio triplicata d'Audenino est *C. trigone* altérée par la fossilisation.

MESSINIEN de Messine (Seguenza).

HELVÉTIEN des collines de Turin (Audenino).

LANGHIEN des environs de Pérouse (Pantanelli, De Angelis et Verri).

Balantium, Leach, *fide* Gray, 1847.

Coquille allongée, déprimée, conique, sans quille dorsale. Surface légèrement ondulée et transversalement striée.

Balantium pedemontanum, Mayer sp. (*Cleodora*). — *Descr. Coq. foss. in* JOURN. DE CONCH., XVI, p. 104, pl. II, fig. 2, 1868. — Michelotti, X, p. 147 (*Cleodora Ricciolii*, non Calandr.). — Bellardi, XVI, p. 31, pl. III, fig. 10. — Tiberi, XXII, p. 34. — Audenino, XXVII, p. 102, pl. V, fig. 6. — De Angelis et Verri, XXXI, p. 271 (*Clio*). — XXXIV, p. 17 (*Clio*). — Sacco, XXXIII, p. 13.


Fig. 33-35.

Espèce caractéristique par sa grandeur et sa sculpture.

HELVÉTIEN des collines de Turin (Michelotti, Bellardi, Audenino, Bellini) et de Bologne (Foresti, Simonelli).

LANGHIEN des collines de Turin et du Monferré (Sacco, Mayer), des Langhes, Acqui et Serravalle Scrivia (Mayer, Sacco), des environs de Pérouse (Pantanelli, Verri et De Angelis).

AQUITANIEN des collines de Turin et du Monferré (Sacco).

B. pedemontanum, var. **Bellardii,** Audenino sp., XXVII, p. 104, pl. V, fig. 5 (*Clio*). — Verri et De Angelis, XXXI, p. 270 (*Clio*). — Sacco, XXXIII, p. 14.


Fig. 36-37.

Le pli dorsal n'est pas visible dans la région opposite; les stries transversales manquent sur les carènes.

HELVÉTIEN du Monte dei Cappuccini, à Turin (Audenino).

LANGHIEN des environs de Pérouse (Verri et De Angelis).

B. acutissimum, Seguenza, XXI, p. 276, pl. XVI, fig. 35 et 35*a*.

Plus gracile et postérieurement plus aigu que le précédent; plis transversaux très minces, plus grêles vers la région postérieure, ensuite s'atténuant.

ASTIEN de Reggio en Calabre (Seguenza).

B. Guidottii, Simonelli sp. (*Clio*), XXVI, p. 183, fig. 1.

LANGHIEN. — Dans le même gisement que la *Cavolinia Rattonei* (Simonelli).

Sous-genre **Flabellulum,** Bellardi, 1871.

Coquille peu allongée, transversalement ondulée et ridée. Valve

dorsale avec des côtes longitudinales droites et bords latéraux formant une pointe peu aiguë.

B. Ricciolii, Calandrelli sp. (*Cleodora*). VII, fig. A et B. — Bellardi, XVI, p. 32, pl. III, fig. 11 (*B. sinuosum*). — Ponzi, XIX, p. 23, pl. III. fig. 5. — Tiberi, XXII, p. 33. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 271 (*Clio sinuosa*). — Bortolotti, XXVIII, p. 10 (*B. sinuosum*).

« La continuité des rides transversales, qui vont sinueuses de l'une à l'autre marge, convexes dans la région médiane, concaves aux côtés, rehaussées à la marge, distingue aisément cette espèce des suivantes, dans lesquelles les rides transversales sont plus ou moins largement interrompues dans la région médiane » (Bellardi).


Fig. 38.

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Helvétien de S. Grato dans les collines de Turin (collection Rovasenda) et de Iano, près Bologne (Bortolotti).

Langhien des environs de Pérouse et de Terni (Pantanelli, De Angelis et Verri).

B. pulcherrimum, Mayer sp. (*Cleodora*). — *Descr. Coq. foss. in* Journ. Conch. — XVI, p. 105, pl. II, fig. 3. — Bellardi, XVI, p. 33, pl. III, fig. 13. — Tiberi, XXII, p. 34. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 271 (*Clio*). — Sacco, XXXIII, p. 14.

Caractérisé par cinq côtes en longueur et par des minces rides transversales, nombreuses, interrompues au milieu. Tiberi pense que cette forme serait une variété *pleurospirata* de l'espèce précédente.

Fig. 39.

Helvétien et Langhien de Acqui et Serravalle Scrivia (Mayer).

Langhien du Monte Deruta en Ombrie (Verri et De Angelis).

B. carinatum, Audenino sp. (*Clio*). — XXVII, p. 102, pl. V, fig. 3. — De Angelis et Verri, XXXIV, p. 18 (*Clio*). — Sacco, XXXIII, p. 14.

Caréné du côté dorsal et sillonné du côté opposé.

Helvétien du Monte dei Cappuccini à Turin (Audenino).

Langhien du Monte Cedrone, près de Città di Castello (De Angelis et Verri).



Fig. 40-41.

OBSERVATION. — Le troisième sous-genre établi par Bellardi, *Poculina*, caractérisé par la coquille large et la surface sans plis, ne peut être conservé, parce que les trois formes rapportées au susdit sous-genre doivent être considérées comme n'étant que des variétés de la *Cleodora pyramidata*.

Vaginella, Daudin, 1802.

Coquille droite, longue, ventruse, aiguë postérieurement et rétrécie en avant.

Vaginella depressa, Daudin, BULL. SOC. PHIL., vol. 43, p. 1. — Sismonda, VIII, p. 57 (*Cleodora strangulata*). — Bellardi, XVI, p. 34. — Michelotti, X, p. 146 (*Cleodora strangulata*). — Ponzi, XIX, p. 24. — Tiberi, XXII, p. 37. — Seguenza, XXI, p. 60. — Audenino, XXVII, p. 108. — Verri et De Angelis, XXI, p. 269. — Sacco, XXXIII, p. 15.

Mince, fragile, un peu comprimée ; ouverture en forme de fente étroite.

PLAISANCIEN du Modenais (Doderlein).

TORTONIEN du Monte Vaticano (Ponzi).

HELVÉTIEN des collines de Turin (Sismonda, Bellardi, Michelotti, Audenino) et dans le *Schlier* de S. Severino Marche (De Angelis et Luzi).

LANGHIEN des environs de Pérouse et de Terni (Verri et De Angelis), de Stilo en Calabre et de Reggio (Seguenza et Mantovani).

AQUITANIEN de la Valle S. Martino, dans les collines de Turin (Forma et Scarrone, sur détermination faite par moi).

Vivant dans la Méditerranée.

V. Calandrellii, Michelotti sp. (*Cleodora*), X, p. 147. — Bellardi, XVI, p. 35, pl. III, fig. 17. — Ponzi, XIX, p. 24, pl. III, fig. 1. — Tiberi, XXII, p. 37. — Simonelli, XXIV, p. 8. — Audenino, XXVII, p. 109. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 270. — Sacco, XXXIII, p. 15.

TORTONIEN du Monte Vaticano (Ponzi).

HELVÉTIEN des collines de Turin (Michelotti, Bellardi, Audenino) et dans le *Schlier* de Bargi, près Bologne (Simonelli).

LANGHIEN des collines de Turin et des environs de Pérouse et des Martani (De Angelis et Verri).

Fig. 42. (2/1)

V. testudinaria, Michelotti sp. (*Cleodora*), X, p. 148. — Bellardi, XVI, p. 35, pl. III, fig. 18. — Tiberi, XXII, p. 17.

Helvétien des collines de Turin (Michelotti et Bellardi).

Observation. — Les trois espèces ci-dessus ont beaucoup d'affinités. La première se distingue par sa dépression et par la petite quille des côtes latérales, laquelle manque chez les autres espèces. Les deux dernières se séparent parce que *V. Calandrellii* est plus mince, plus longue et régulièrement décroissante vers le sommet, très aiguë, pendant que *V. testudinaria* est plus grosse, moins large et renflée dans le milieu.

Fig. 43. $(\frac{2}{1})$

V. austriaca, Kittl., *Ueber die mioc. Pterop. von Oesterr.*, p. 54, pl. II, fig. 8 à 12. — Audenino, XXVII, p. 109. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 269. — Sacco, XXXIII, p. 15.

Helvétien du Monte dei Cappuccini à Turin (Audenino).

Langhien du Monte Deruta et Casale Castelbuono en Ombrie (De Angelis et Verri).


Fig. 44-45. $(\frac{2}{1})$

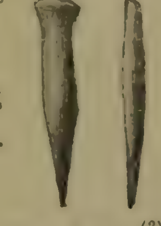
V. gibbosa, Audenino, XXVII, p. 111, pl. V, fig. 8. — Sacco, XXXIII, p. 15.

Ouverture ovale et symétrique, face très bossue et pointue inférieurement; plus mince que la *V. testudinaria* et plus petite que l'*ovato-conica*.

Helvétien du Monte Cappuccini à Turin (Audenino).

V. acutissima, Audenino, XXVII, p. 110, pl. V, fig. 7. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 269. — Sacco, XXXIII, p. 15.

Différente de la *V. testudinaria* par le renflement médian, la légère dépression de la partie voisine de l'ouverture et par la dilatation de celle-ci.


Fig. 46-47. $(\frac{2}{1})$

Helvétien du Monte Cappuccini à Turin (Audenino).

Langhien des environs de Pérouse, du Monte Deruta et des Martani (De Angelis et Verri).

V. Rzehaki, Kittl, *Ueber die mioc. Pterop. Oesterr.-Ung.*, p. 56, pl. II, fig. 13 à 16. — Verri et De Angelis, XXXI, p. 270. — Sacco, XXXIII, p. 15.

Helvétien du Monte dei Cappuccini à Turin (Audenino) et de Serravalle Scrivia (Sacco).

Langhien du Poggio Civitella sur le Monte Deruta en Ombrie; un exemplaire (Verri et De Angelis).

V. ovato-conica, Ponzi sp. (*Creseis*), XIX, p. 24, pl. III, fig. 6.

Oviforme en haut. Ponzi suppose qu'à cette espèce doit se rapporter le *Dentalium ovulum* de Philippi.

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Cuvieria, Rang, 1827.

Coquille presque cylindrique, droite, transparente; pointe aiguë chez les jeunes individus, ensuite cloisonnée et tronquée chez les adultes. Ouverture simple, ovale, comprimée.

Cuvieria astesana, Rang, Ann. Sc. Nat., XIV, p. 498, pl. 19, fig. 2. — Bronn, IV, p. 86. — Sismonda, VIII, p. 57 (dans la première édition, sous les noms de *Cleodora astesana*, p. 25, et *Cleodora obtusa* [non Quoy], p. 25). — Bellardi, XVI, p. 36, pl. III, fig. 19. — Ponzi, XIX, p. 24, pl. III, fig. 8. — Tiberi, XXII, p. 35. — Sacco, XXXIII, p. 16.

Astien des collines d'Asti (Sismonda, Michelotti, Bellardi).

Plaisancien des Zinola près Savone (Sacco).

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi) et, peut-être, une variété dans le même étage des collines de Turin (Sacco, XXIII, dans *Aggiunte e Correzioni*, p. 230).

C. columnella, Rang, *Description de deux genres de Ptéropodes* dans les Ann. Sc. Nat., vol. 12, 1827, p. 323, pl. XLV, fig. 1 à 8.

Plus grande et plus renflée que la précédente; postérieurement tumide et ouverture ovale.

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

C. intermedia, Bellardi, XVI, p. 36, pl. III, fig. 20. — Tiberi, XXII, p. 35. — Sacco, XXXIII, p. 16.

Se distingue de la *C. astesana* par la coquille plus courte, renflée dans le milieu et un peu rétrécie vers l'ouverture; de la suivante, parce qu'elle est plus petite et plus longue, moins renflée et plus rétrécie vers l'ouverture.

Plaisancien des formations aux bords du Pesio (Bellardi).

C. inflata, Bonelli sp. (*Vaginella*), *Catal. ms. Mus. Torino*, n. 3,032, *in* Bellardi, XVI, p. 37, pl. III, fig. 21. — Tiberi, XXII, p. 36. — Sacco, XXXIII, p. 16.

Coquille dolioliforme, inférieurement un peu rétrécie et tronquée d'une manière obtuse. Côté dorsal de l'ouverture courbé, déprimé ventralement.

Plaisancien. — Magnano près de Biella (Bonelli) et Zinola près de Savone (Sacco).

C. striolata, Seguenza, XXI, p. 277, pl. XVI, fig. 36.

Moins grêle que la *C. astesana* et avec la marge de l'ouverture sans plis ou ondulations. Surface polie et brillante, ornée de minces stries longitudinales et transversales.

Astien de Messine et de Reggio en Calabre (Seguenza).

C. conica, Seguenza, XXV, p. 118, pl. XI, fig. 51.

Presque cylindrique, grêle, peu convexe, tronquée en bas.

Tortonien des argiles bleues près du village de Benestare dans les environs de Reggio en Calabre; rare (Seguenza).

Creseis, Rang, 1828.

Coquille allongée, aciculée, droite ou un peu courbe; postérieurement renflée, grêle, transparente, fragile. Ouverture ronde.

Creseis acicula, Rang, Ann. Sc. Nat., 1828, part 13, p. 318, n. 9, pl. XVII, fig. 6 (*juv.*, fig. 5, *C. clava*). — Ponzi, XIX, p. 24 (*Vaginella*). — Tiberi, XXII, p. 36. — Seguenza, XXI, p. 276.

C. acicula var. **virgula,** Rang, *loc. cit.*, p. 136, pl. XVII, fig. 22 (*Cleodora*).

Moins allongée; extrémité postérieure un peu courbée.

Astien de Reggio en Calabre (Seguenza).

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Vivant dans la Méditerranée.

C. striata, Rang, Ann. Soc. Nat., 1828, part 13, p. 315, n. 5, pl. XVII, fig. 3. — Benoit, V, p. 6 (*C. sulcata*). — Philippi, VI, p. 72. — Seguenza, XV, p. 12, fig. 13. — Tiberi, XXII, p. 37.

Messinien de la marne de Trapani; trois exemplaires (Seguenza).
Vivant dans la Méditerranée, l'Atlantique et l'océan Indien.

Styliola (Les., 1826), Fol., 1875.

Coquille étroite, cylindrique, allongée, polie, avec une dilatation ovoïde postérieure. Ouverture oblique, arrondie, un peu rostrée dorsalement. Les espèces pliocéniques atteignent 3.5 millimètres de longueur.

Styliola subulata, Quoy et Gaymard sp. (*Cleodora*). Ann. Sc. Nat., 1827, vol. X, p. 233, pl. VIII, fig. 1 à 3. — Ponzi, XIX, p. 24, pl. III, fig. 9 (*Vaginella spinifera*). — Tiberi, XXII, p. 36. — Seguenza, XXI, p. 276.

Sillonnée sur le dos et avec une quille interne correspondante, prolongée en avant en arête aiguë.

Sicilien de Palerme (Monterosato).

Astien de Reggio en Calabre (Seguenza).

Tortonien du Monte Vaticano (Ponzi).

Vivant dans la Méditerranée, l'Atlantique et la mer Rouge.

Comme conclusion, nous pouvons dire que le développement des Ptéropodes en Italie a atteint le maximum dans le Miocène et le Pliocène ; la plus grande abondance de restes fossiles a été recueillie dans les marnes minces du Langhien, dans les grès, les marnes grises et les pseudo-langhiennes de l'Helvétien, enfin, dans les formations sableuses astiennes. Dans le Néozoïque le nombre des espèces se réduit, bien que le nombre des individus reste extrêmement considérable.

		Espèces.	Non recueillis dans d'autres étages.
Postpliocène	Saharien	7	1
	Sicilien	7	...
Pliocène	Astien	18	5
	Plaisancien	9	3
	Messinien	7	3
Miocène	Tortonien	14	4
	Helvétien	19	7
	Langhien	16	...
	Aquitanien	3	...

L'extension géologique est la plus grande chez les espèces encore aujourd'hui vivantes et entre autres celle de *Cleodora pyramidata* (L.), qui a vécu dans le Miocène (à l'exclusion peut-être de l'Aquitanien), le Pliocène, le Quaternaire et se retrouve très commune dans les mers tempérées actuelles.

TABLEAU
de la distribution géologique des Ptéropodes dans les divers étages du Tertiaire italien.

Vivant dans la Méditerranée.	ESPÈCES.	Miocène				Pliocène			Post-pliocène	
		Aquitanien.	Langhien.	Helvétien.	Tortonien.	Messinien.	Plaisancien.	Astien.	Sicilien.	Saharien.
...	*Limacina Formæ* (Auden.)	...	*?	*	...	...	...	...	...	...
...	— *helicina* (Rang)	...	...	...	*	...	...	...	...	...
...	*Valvatella bellerophina* (Seg.)	...	...	...	...	...	...	*	...	...
*	*Protomedea rostralis* (Soul.)	...	...	...	...	...	*	*	*	*
*	*Spirialis retroversus* (Flem.)	...	...	...	*	...	...	*	*	*
...	— *globulosa* (Seg.)	...	...	...	...	*	...	*	...	...
...	— *diversa* (Monter.)	...	...	...	...	...	...	*	*	...
*	*Cavolinia tridentata* (Forsk)	...	...	...	*	...	*	*	*	*
*	— *inflexa* (Les.)	...	...	...	*	...	...	*	*	...
...	— *peraffinis* (Seg.)	...	...	...	...	*	...	*	...	...
...	— *inflata* (Seg.)	...	...	...	...	*	...	...	...	...
...	— *calatabiensis* (Seg.)	...	...	...	...	...	...	*	...	...
Inde occid.	— *quadridentata* (Les.)	...	...	...	...	...	...	...	...	*
...	— *Scillæ* (Seg.)	...	...	...	...	...	...	*	...	...
...	— *revoluta* (Bellardi)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
...	— *interrupta* (Bonelli)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
...	— *aurita* (Bonelli)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
...	— *gypsorum* (Bellardi)	...	...	...	...	*	...	...	...	...
...	— *grandis* (Bellardi)	...	...	...	...	...	*	...	...	...
...	— *Cookei* (Simonelli)	*	*	...	...	...	...	...	...	...
...	— *Rattonei* (Simonelli)	...	*	...	...	...	...	...	...	...
...	— *Audeninoi* (Vinassa)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
...	*Gamopleura taurinensis* (Sim.)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
*	*Diacria trispinosa* (Les.)	...	...	...	...	...	*	*	...	*
*	*Cleodora pyramidata* (L.)	...	*	*	*	*	*	*	*	*
*	— *cuspidata* (Bosc.)	...	...	...	...	...	...	*	...	*
...	— *trigona* (Seguenza)	...	*	*	...	*	...	...	...	...
...	*Balantium pedemontanum* (Mayer)	*	*	*	...	...	...	...	...	...
...	— *acutissimum* (Seg.)	...	...	...	...	...	...	*	...	...
...	— *Guidottii* (Simonelli)	...	*	...	...	...	...	...	...	...
...	— *Ricciolii* (Calandr.)	...	*	*	*	...	...	...	...	...
...	— *pulcherrimum* (Mayer)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
...	— *carinatum* (Auden.)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
*	*Vaginella depressa* (Daud.)	*	*	*	*	...	*	...	...	...
...	— *Calandrellii* (Michel.)	...	*	*	*	...	...	...	...	...
...	— *testudinaria* (Michel.)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
...	— *austriaca* (Kittl.)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
...	— *gibbosa* (Auden.)	...	...	*	...	...	...	...	...	...
...	— *acutissima* (Auden.)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
...	— *Rzekaki* (Kittl.)	...	*	*	...	...	...	...	...	...
...	— *ovato-conica* (Ponzi)	...	...	...	*	...	...	...	...	...
...	*Cuvieria astesana* (Rang)	...	...	...	*	...	*	*	...	...
...	— *columnella* (Rang)	...	...	...	*	...	...	...	...	...
...	— *intermedia* (Bellardi)	...	...	...	...	...	*	...	...	...
...	— *inflata* (Bonelli)	...	...	...	...	...	*	...	...	...
...	— *striolata* (Seg.)	...	...	...	...	...	...	*	...	...
...	— *conica* (Seg.)	...	...	...	*	...	...	...	...	...
*	*Creseis acicula* (Rang)	...	...	...	*	...	...	*	...	...
*	— *striata* (Rang)	...	...	...	...	*	...	...	...	...
*	*Styliola subulata* (Quoy et Gaym.)	...	...	...	*	...	...	*	*	...
		3	16	19	14	7	9	18	7	7

TABLEAUX INDICATIFS

DES

MEMBRES FONDATEURS,

PRÉSIDENTS, VICE-PRÉSIDENTS, TRÉSORIERS, BIBLIOTHÉCAIRES

ET SECRÉTAIRES DE LA SOCIÉTÉ DE 1863 A 1905.

MEMBRES FONDATEURS.

1er janvier 1863.

J. Colbeau.
F. de Malzine.
Ég. Fologne.
H. Lambotte.
Fr. Roffiaen.
A. Seghers.
J.-L. Weyers.

6 avril 1863.

A. Bellynck.
Eug. Charlier.
Ch. Cocheteux.
Comte M. de Robiano.
Baron Ph. de Ryckholt.
Baron Edm. de Sélys-Longchamps.
J. d'Udekem.
G. Dewalque.
F. Éloin.
L. Geelhand de Merxem.
L'abbé Michot.
Adr. Rosart.
A. Thielens.
Alb. Toilliez.

PRÉSIDENTS.

1863-1865. H. Lambotte.
1865-1867. H. Adan.
1867-1869. Comte M. de Robiano.
1869-1871. J. Colbeau.
1871-1873. H. Nyst.
1873-1875. G. Dewalque.
1875-1877. J. Crocq.
1877-1879. A. Briart.
1879-1881. J. Crocq.
1881-1882. Fr. Roffiaen.
1882-1884. J. Crocq.
1884-1886. **P. Cogels.**
1886-1888. J. Crocq.
1888-1890. F. Crépin.
1890-1892. É. Hennequin.
1892-1894. J. Crocq.
1894-1896. **A. Daimeries.**
1896-1898. J. Crocq.
1898-1900. **M. Mourlon.**
1901-1902. **A. Lameere.**
1903-1904. **Ph. Dautzenberg**
1905-1906. **Ad. Kemna.**

VICE-PRÉSIDENTS.

1863-1865. F. de Malzine.
1865-1867. H. Lambotte.
1867-1869. H. Adan.
1869-1870. Comte M. de Robiano.
1870-1871. H. Lambotte.
1871-1873. Th. Lecomte.
1873-1875. **J.-L. Weyers.**
1875-1879. Fr. Roffiaen.
1879-1884. **H. Denis.**
1884-1886. J. Crocq.
1886-1887. **H. Denis.**
1887-1893. **P. Cogels.**
1893-1895. É. Hennequin.
1895-1896. J. Crocq.
1896-1898. **A. Daimeries.**
1898. J. Crocq.
1898-1900. É. Hennequin.
1901-1904. Baron **O. van Ertborn.**
1905. **A. Lameere.**

TRÉSORIERS.

1863-1868. J. Colbeau.
1869-1905. **Ég. Fologne.**

BIBLIOTHÉCAIRES.

1863-1871. **J.-L. Weyers.**
1872-1877. **Ern. Van den Broeck.**
1877-1878. { **Ern. Van den Broeck.** / **A. Rutot.** }
1878-1882. **Th. Lefèvre.**
1882-1884. L. Pigneur.
1885-1895. **Th. Lefèvre.**
1895-1905. **H. de Cort.**

SECRÉTAIRES.

1863-1868. J. Colbeau.
1869-1871. C. Staes.
1871-1881. J. Colbeau.
1881-1895. **Th. Lefèvre.**
1895-1896. **H. de Cort.**

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL.

1896-1905. **H. de Cort.**

BULLETINS DES SÉANCES

BULLETINS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

DE

BELGIQUE

Assemblée générale du 8 janvier 1905.

Présidence de M. Daimeries.

La séance est ouverte à 3 heures.

Font excuser leur absence : MM. Dautzenberg, président; baron van Ertborn, vice-président; Delheid, Kemna, Lameere, Loppens et Van den Broeck.

Rapport du Président.

Le Secrétaire général donne lecture du Rapport sur la situation de la Société :

Messieurs,

Notre Société est entrée le 1er janvier 1905 dans sa quarante-deuxième année d'existence. La modification de son titre, décidée par l'Assemblée générale de 1903, a été rendue définitive par autorisation du Roi en date du 10 février 1904.

Pendant l'exercice qui vient de s'écouler, la Société a continué le cours normal de ses travaux. Elle se compose actuellement de 72 membres effectifs, à vie et protecteurs, 16 correspondants et 11 honoraires, soit en tout 99 membres, répartis comme suit : en Belgique : 60 effectifs, dont 1 membre à vie, 1 protecteur, 1 correspondant et 5 honoraires; à l'étranger : 11 effectifs, dont 2 à vie, 15 correspondants et 6 honoraires. Le Conseil s'est vu dans l'obligation d'appliquer l'article 8 des statuts et de prononcer la radiation de quelques membres pour refus de paiement des cotisations; nous avons eu à enregistrer un décès, celui de M. Heynemann et deux démissions, celles de MM. Moens et Solvay, de sorte que, malgré les trois adhésions nouvelles, celles de MM. de Contreras, Steinmetz et Van Heurck, le nombre des membres se trouve inférieur à celui qu'accusait le Rapport présidentiel de 1904. Cette situation fâcheuse menace de s'empirer, car de nouvelles radiations devront probablement être faites sous peu.

Les publications se sont succédées régulièrement : le tome XXXVIII (1903) des *Annales* a paru le 31 octobre 1904 et les feuilles 1 à 10 des *Bulletins des séances* de 1904 ont été, à mesure de leur impression, distribuées aux membres : ces feuilles leur seront à nouveau, comme cela se fait depuis 1903, fournies avec le tome XXXIX des *Annales*, dont l'apparition est prochaine, et se fera aussitôt que le mémoire annoncé par M. le Dr Rousseau aura été déposé. MM. de Contreras, De Pauw, Loppens, et tout particulièrement M. Kemna, ont donné de multiples et intéressantes communications.

Le tirage des *Annales* s'est fait comme précédemment, à raison de 500 exemplaires, et celui des *Bulletins* s'est maintenu au chiffre de 300, y compris les 100 exemplaires qui ont permis d'assurer la distribution aux membres des *Bulletins* en feuilles séparées.

La bibliothèque s'est grandement accrue par les apports incessants des nombreuses sociétés avec lesquelles nous entretenons des relations et, par les soins de notre bibliothécaire, diverses importantes institutions nous ont consenti récemment des échanges avantageux.

Le service des prêts a régulièrement fonctionné : il est toutefois regrettable que nos membres n'utilisent pas davantage notre bibliothèque, dont les richesses restent ainsi presque inutilisées.

Nous sommes les obligés de ceux qui se sont dévoués aux intérêts de la Société. M. de Cort, notre Secrétaire général, et M. Fologne,

notre Trésorier, ainsi qu'envers les administrations qui nous ont prêté leur bienveillant appui : le Gouvernement, auprès duquel nous sollicitons un subside en échange de 35 exemplaires du tome XXXVIII qui lui ont été fournis; la Province de Brabant, qui met annuellement une somme de 300 francs à notre disposition, et la Ville de Bruxelles et le Conseil d'administration de l'Université, auxquels nous devons les locaux dans lesquels nous tenons nos séances et qui abritent notre bibliothèque et nos collections.

Rapport du Trésorier.

M. Fologne expose la situation financière de la Société, la Commission de vérification des comptes ayant contrôlé et approuvé les écritures. Il présente ensuite, au nom du Conseil, le projet de budget pour l'exercice 1905, et l'Assemblée l'approuve sans discussion.

Jours et heures des séances mensuelles.

L'Assemblée décide que les réunions se tiendront, à titre d'essai, le soir à 8 heures, et elle délègue au Conseil le soin d'en fixer le jour. Celui-ci sera toutefois un samedi et ne sera pas le premier, ce soir étant celui où se réunit la Société entomologique.

Excursion.

M. Kemna ayant parlé, il y a quelques mois, d'inviter la Société à une excursion zoologique aux bassins de filtrage de la Société des « Waterworks d'Anvers », à Waelhem, lorsque la saison serait propice, cette promesse lui sera rappelée, et si la chose est possible cette année, notre excursion annuelle s'y fera, sous la direction du savant directeur de la société anversoise.

Elections.

Présidence. — M. Dautzenberg, président sortant, n'étant pas rééligible, l'Assemblée désigne, à l'unanimité, M. Kemna pour occuper la présidence pendant les années 1905-1906. (*Applaudissements.*)

M. *Daimeries* se fait l'interprète de la Société en adressant des remerciements à M. Dautzenberg, président sortant, qui, bien que demeurant à Paris, n'a pas manqué pendant les deux années de ses fonctions d'assister à la plupart de nos réunions. (*Applaudissements.*)

Conseil. — M. *Daimeries* annonce que M. le baron van Ertborn désire ne plus faire partie du Conseil.

L'Assemblée procède au vote pour les trois sièges devenant vacants, ceux qu'occupaient MM. Lameere, van Ertborn et Vincent.

Douze membres prennent part au vote : les suffrages se répartissent comme suit :

MM.	Desneux	2 voix.
	Lameere	12 —
	Schouteden	7 —
	Van den Broeck	6 —
	Vincent	8 —

MM. Lameere, Schouteden et Vincent sont proclamés membres du Conseil pour les années 1905-1906.

Commission des comptes. — MM. Carletti, Delheid et Kruseman, sortants et rééligibles, sont, à l'unanimité, désignés pour continuer leurs mandats pour l'année 1905.

L'Assemblée générale est levée à 4 heures.

Se tient ensuite la réunion ordinaire de janvier :

Correspondance.

M. *R.-J. Lechmeere Guppy*, de Port of Spain, Trinité, offre à la Société un certain nombre de brochures et exprime le désir de recevoir en échange le tome VIII (1873) des *Annales*. Cette proposition est adoptée.

M. *Marcel de Contreras* annonce la prochaine apparition de son ouvrage : *Les Oiseaux observés en Belgique* : 1re partie : *Les Gymnopaides*. Le prix de souscription est fixé à 10 francs le volume. S'adresser chez l'éditeur F. Vanbuggenhoudt, à Bruxelles.

Bibliothèque.

R.-J. Lechmeere Guppy : *Observations upon the physical conditions and fauna of the gulf of Paria* (Ex : Proceed. Victoria Institute of Trinidad ; 1904). — *Descriptions of tertiary fossils from the Antillean region* (Ex : Proceed. U. S. National Museum ; Washington, 1896). — *On the Naparima Rocks, Trinidad* (Ex : Geological Magazine ; 1900). — *On some specimens of fossils from Tobago in the Victoria Museum, Trinidad. — On samples of Rock-borings at Sangregande, Trinidad. — The Sangregande borings. — Foraminifera and oceanic rocks of Trinidad. — Preliminary notes on the Marbele Manjak mine. — Note on the Komuto shell-bed. — Folding-diagram of three borings, Cunapo coalfield* (Ex : Proceed. Victoria Institute of Trinidad ; 1904).

Communications.

HYDROIDE NOUVEAU POUR LA FAUNE BELGE,

Par K. LOPPENS.

Filellum serpens, Hassall., trouvé en mai 1904 sur *Sertularia abietina*, entre les Crevettes qu'un pêcheur venait de chaluter.

Sur le même *Sertularia*, j'ai trouvé encore *Coppinia arcta*, que j'ai déjà signalé à la Société, il y a quelques mois. Cette espèce est notablement plus petite que celle représentée par Hincks dans ses Hydroïd Zoophytes, quoiqu'elle soit, d'après la légende, représentée en grandeur naturelle. Il se peut que ce soit une variété naine. Je n'ai trouvé que deux fois ce *Filellum* et ce *Coppinia;* ces espèces doivent donc être assez rares.

ANIMAUX MARINS VIVANT DANS L'EAU SAUMATRE,

Par K. LOPPENS.

Les espèces suivantes ont été trouvées dans l'ancien canal de Furnes, près de Nieuport, pendant l'été dernier, dans une eau d'une densité de 1.015 à 1.021, durant les mois où il ne passe que peu d'eau douce par le canal :

Obelia gelatinosa, Pall.; grandes colonies fixées aux murs et aux portes de l'écluse.

Obelia longissima, Pall.; même endroit.

Campanularia flexuosa, Hincks; attachés aux portes de l'écluse, mais assez rares.

Farella repens, Farre.; même endroit.

Mysis vulgaris, Thomps.; j'ai observé l'été passé des bandes innombrables de cette espèce accompagnée de *Palæmon varians*, Leach; celle-ci vit surtout dans l'eau saumâtre : elle est considérée comme assez rare; ici elle est très commune.

Deux espèces de Néréides non déterminées.

Gobius minutus, Linné; assez commun.

Cardium edule, Linné; à la suite de la trouvaille de plusieurs valves vides entre les zostères, j'ai signalé cette espèce comme vivant probablement dans ce canal. Cette année j'en ai retiré une grande quantité d'exemplaires bien en vie, jeunes et adultes, vivant dans une eau dont la densité ne dépasse pas 1.010. Les valves offrent la particularité d'être très développées postérieurement en pointe. Herklots représente cette espèce à forme irrégulière, mais moins prononcée que celles que j'ai ici. Les valves des individus que j'ai pu me procurer en mer sont presque toutes régulières, tandis que dans le canal aucun individu adulte n'est conforme au type marin. Je suppose que le milieu, notablement différent, doit en être la cause.

Dans le bassin à flot, contenant de l'eau de mer, j'ai trouvé un Crustacé signalé jusqu'à présent comme habitant seulement l'eau douce, le *Canthocamptus staphylinus*, Jur.; commun.

La séance est levée à 5 heures.

Séance du 11 février.

Présidfnce de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures du soir.

M. Lameere se fait excuser.

Les comptes rendus des réunions de mai à décembre 1904 contenus dans les feuilles 6 à 13 des *Bulletins des séances* sont déclarés adoptés.

Correspondance.

Le Gouvernement provincial du Brabant accorde à la Société, pour l'année 1904, un subside de 300 francs.

Bibliothèque.

DÉPÔTS :

Annales : t. XXXIX, 1904, *Bulletins des séances* : feuilles 11-13.

TIRÉS A PART :

L.-F. De Pauw : *Quelques considérations sur l'Okapi.*

Ad. Kemna : *Les structures cérébrales dorsales chez les Vertébrés inférieurs.*

Échanges de publications.

Museu Goeldi de Historia natural e ethnographia (Museu paraense), à Para (Brésil).

Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.

Ces nouvelles relations sont approuvées.

Collections.

M. *Kemna*, au nom du Conseil, entretient l'assemblée des collections de la Société, de l'entrave qu'elles ont apporté à l'arrangement de la bibliothèque et qu'elles causent à son développement, de leur non-valeur pour les membres de la Société, par suite de l'impossibilité absolue de les consulter, et il en propose l'aliénation.

MM. *Fologne* et *Weyers*, membres fondateurs, approuvent cette mesure.

M. *de Cort* propose de convoquer une assemblée générale extraordinaire laquelle décidera du sort des collections. Cette proposition est adoptée.

Communications.

M. *Rousseau* donne lecture d'un travail de M. L. Calvet, de Cette : *Liste des Bryozoaires marins des collections du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles*, et propose son insertion dans nos publications.

Il est décidé que ce travail prendra place, comme Mémoire, en tête du volume XXXIX (1904) des *Annales*.

M. *Kemna* annonce qu'il fournira pour le même volume un mémoire intitulé : *La biologie des eaux potables*.

Assemblée générale extraordinaire du 11 mars.

PRÉSIDENCE DE M. KEMNA.

La séance est ouverte à 8 heures du soir.

Correspondance.

La Société enregistre le décès de M. A. Preudhomme de Borre, ancien conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, né en 1833, décédé au Grand-Saconnex, près Genève, le 27 février 1905.

M. de Borre faisait partie de la Société depuis 1869.

Par dépêche en date du 21 février, M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique fait parvenir à la Société deux ordonnances de paiement, l'une de 500 francs, l'autre de 1,000 francs, du chef de l'envoi de 35 exemplaires des tomes XXXVII et XXXVIII, ajoutant que le tome XXXVIII doit être considéré comme le minimum de travail justifiant le maintien d'une allocation de 1,000 francs.

L'Académie royale de Belgique envoie le programme de ses concours pour 1905.

Les questions intéressant la zoologie sont les suivantes :

2. — On demande de nouvelles recherches sur la reproduction et la sexualité des Dicyémides. L'embryon infusoriforme est-il vraiment le mâle de ces parasites? On désire voir établir un parallèle entre la génération des Rhombozoaires, d'une part, et celle des Protozoaires, de l'autre (Prix : 1,000 francs).

7. — On demande de nouvelles recherches sur le développement de l'*Amphioxus*, spécialement sur la segmentation, la fermeture du blastopore, la genèse de la notochorde, du névraxe et du mésoblaste. On désire voir élucider la question de savoir si le chevauchement que

l'on observe, chez l'adulte, entre les organes homodynames de droite et de gauche, est primitif ou secondaire. (Prix : 1,000 francs.)

Le Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein, à Kiel, annonce qu'il fêtera, les 17 et 18 juin prochain, le cinquantième anniversaire de sa fondation. (*Félicitations.*)

L'Institut international de bibliographie à Bruxelles invite la Société à souscrire à l'*Annuaire des Sociétés scientifiques, artistiques et littéraires de Belgique* qu'il vient de publier. L'assemblée décide d'adhérer à la souscription.

Bibliothèque.

DONS DES AUTEURS :

Ph. Dautzenberg : *Observations sur le genre* VAUCHERIA, *Pallary* (EX : BULL. SOC. ZOOL. DE FRANCE; Paris, 1904).

Ph. Dautzenberg et G.-F. Dollfus : *Études critiques sur la nomenclature avec examen des genres* PECTUNCULUS *et* GLYCIMERIS (EX : JOURN. DE CONCHYL.; Paris, 1904).

Ph. Dautzenberg et A. Bavay : *Description d'un* AMUSSIUM *dragué par le Siboga dans la mer de Célèbes* (EX : JOURNAL DE CONCHYL.; Paris, 1904).

Ph. Dautzenberg : *Variations et cas tératologiques chez le* MUREX BRANDARIS, *Linné.* (EX : JOURN. DE CONCHYL.; Paris, 1904.)

Aug. Lameere : *L'évolution des ornements sexuels* (EX : BULL. ACAD. ROY. DE BELG.; Bruxelles, 1904).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Échange nouveau.

Sociedade scientifica de S. Paulo (Brésil). L'assemblée décide l'échange de nos *Bulletins* contre les publications de cette institution.

Aliénation des collections.

Aucune opposition n'ayant été présentée à la proposition de se débarrasser des collections, l'assemblée délègue au Conseil le pouvoir de les aliéner au mieux des intérêts de la Société.

Communication.

L'ORIGINE DE LA CORDE DORSALE,

Par Aug. LAMEERE.

Dans l'une de nos dernières séances, M. Kemna a émis des considérations très intéressantes sur l'origine de la corde dorsale [1].

Notre confrère admet la parenté des Chordés avec les Entéropneustes; il assimile le tube digestif de l'*Amphioxus* à l'appareil respiratoire du *Balanoglossus* et il considère la corde dorsale comme l'homologue de l'intestin des Hémichordes.

Je professe sur cette question capitale une opinion toute différente, et je ne suis d'accord avec M. Kemna que sur un point, celui qui envisage la corde dorsale non comme un organe nouveau, mais comme le résultat de la transformation d'une disposition préexistante chez l'ancêtre des Chordozoaires.

Il y a déjà près de vingt ans que je cherche la solution du problème de la classification générale du règne animal; je me suis appliqué à disséquer les idées si variées qui ont été émises par nombre d'auteurs dont le défaut capital est, le plus souvent, de n'envisager que les organismes qu'ils ont sous les yeux : de leurs observations ils croient pouvoir tirer des conclusions qui paraissent très plausibles, mais ils ne suivent pas, la plupart du temps, la répercussion de leurs opinions sur la totalité du règne animal, ce qui leur montrerait fréquemment qu'ils n'ont raison qu'en apparence.

Je me suis donc appliqué à soumettre en quelque sorte à la méthode expérimentale les différentes conceptions phylogénétiques, poursuivant leurs conséquences chez les Animaux de toutes les catégories : cela m'a amené à considérer que la seule hypothèse qui permette d'expliquer l'évolution du règne animal et qui donne à l'anatomie comparée une base rationnelle est l'hypothèse faite en 1884 par Adam Sedgwick [2].

L'étude de l'embryologie du *Peripatus* a conduit le savant professeur anglais à envisager les cavités cœlomiques des Cœlomates comme étant homologues aux loges mésentériques des Anthozoaires, qui

---

[1] Ad. Kemna, « L'origine de la corde dorsale » (*Ann. Soc. Zool. Belg.*, XXXIX, 1904; *Bull.*, p. lxxxv).

[2] A. Sedgwick, « On the Origin of Metameric Segmentation and some other Morphological Questions » (*Quart. Journ. Microsc. Sc.*, XXIV, 1884, p. 43).

seraient devenues indépendantes de la cavité digestive. L'hypoblaste se différencierait de cette manière en endoderme et mésoderme; deux antimères se faisant vis-à-vis, par suite de la symétrie bilatérale existant déjà chez les Anthozoaires, amèneraient la constitution d'un métamère : l'origine du cœlome, l'origine du mésoderme, l'origine de la segmentation seraient donc expliquées à la fois par cette seule conception, dont on peut trouver des traces dans Balfour et même dans Leuckart.

La conséquence des idées de Sedgwick est que tous les Animaux supérieurs aux Cœlentérés descendent d'Anthozoaires et que ceux qui, comme les Turbellariés et les Rotifères, n'offrent pas de cœlome, sont des Animaux qui l'ont perdu, étant non pas acœlomates comme les Cœlentérés, mais *apocœlomates*, ainsi que je l'ai indiqué antérieurement (1).

C'est mon maître, M. Édouard van Beneden, qui a appelé mon attention sur l'hypothèse de Sedgwick; il a insisté sur son énorme importance dans divers travaux (2), et notamment dans son étude capitale des *Anthozoaires de la Plankton-Expedition* (3).

Édouard van Beneden a, en effet, démontré qu'il y a des Anthozoaires offrant tout ce qu'il faut pour pouvoir être envisagés comme les ancêtres des Animaux segmentés : ce sont les Cérianthides, dont le mode de croissance est identique à celui de la trochosphère, du nauplius, de l'*Amphioxus*.

Je me suis appliqué à poursuivre les conséquences des idées de Sedgwick et d'Édouard van Beneden dans tout le règne animal, et je suis arrivé à cette conviction qu'elles nous donnent la clef de la classification zoologique.

Ainsi que je l'ai esquissé antérieurement (4), il n'y a que trois types d'Animaux supérieurs :

1° Les *Chordozoaires* qui descendraient d'un Cérianthide pélagique;

---

(1) Aug. Lameere, « L'origine des Cténophores » (*Ann. Soc. Zool. Belg.*, XXXVIII, 1903; *Bull.*, p. LXXXVII).

(2) Éd. van Beneden, « Recherches sur le développement des Arachnactis » (*Arch. de Biol.*, XI, 1891, p. 119).

(3) Éd. van Beneden, *Les Anthozoaires de la Plankton-Expedition*. Kiel et Leipzig, 1897.

(4) Aug. Lameere, « Prolégomènes de Zoogénie » (*Bull. Scient. Giard*, XXIII, 1891, p. 399).

2° L'ensemble des Arthropodes, des Vers et des Mollusques, auquel on pourrait restituer le nom d'*Artiozoaires* inventé par de Blainville, cet embranchement descendant d'un Cérianthide retourné et progressant sur les tentacules;

3° L'ensemble constitué des Échinodermes d'une part, d'autre part des Entéropneustes, des Axobranches, des Bryozoaires, des Brachiopodes et des Chétognathes qui pourraient être réunis en un groupe des *Lophostomes;* ce troisième embranchement est éminemment caractérisé par la possession de cinq cavités cœlomiques seulement; il pourrait de ce fait recevoir la dénomination de *Pentazoaires*, son origine devant être cherchée chez un Anthozoaire à six loges, la sixième loge ayant avorté par la persistance du blastopore transformé en anus.

Tout ceci devrait être développé longuement, ainsi que je compte le faire plus tard, et ce que j'ai à dire de la corde dorsale gagnerait évidemment à figurer dans un exposé général de la classification et de l'anatomie comparée des Animaux, ce que je ne puis faire en ce moment. Sans l'intervention de M. Kemna, j'aurais laissé dormir la question, mais puisqu'il nous a provoqué à la discussion, je tiens à formuler mon opinion.

Les ressemblances que présentent l'*Amphioxus* et le *Balanoglossus* peuvent s'expliquer d'une part par une convergence éthologique, d'autre part par la parenté des deux types. Celle-ci se borne cependant pour moi, ainsi qu'on vient de le voir, au fait que l'un et l'autre descendent d'Anthozoaires, car ils ont pour ancêtres des Anthozoaires différents.

Je rechercherai donc quelle est la signification de la corde dorsale dans l'hypothèse déjà exposée par moi antérieurement ([1]) que les Chordozoaires descendraient directement d'un Cérianthide pélagique.

Chez un Cérianthide il y a à considérer, comme chez tout Anthozoaire :

1° Des tentacules;

2° Un *actinopharynx* ou stomodæum ectodermique caractéristique de tous les Scyphocnidaires. Cet organe présente deux orifices : *a*) la bouche de l'Anthozoaire ou *actinostome* par laquelle le stomodæum communique avec l'extérieur; *b*) l'orifice de communication

---

([1]) Aug. Lameere, « L'Origine des Vertébrés » (*Bull. Soc. Belg. Microscop.*, XVII, 1891, p. 91).

du stomodæum avec la cavité digestive hypoblastique ou *entérostome ;* cet orifice est probablement l'homologue de la bouche des Hydroïdes et, par conséquent, du blastopore;

3° Des loges mésentériques séparées par des sarcoseptes également caractéristiques de tous les Scyphocnidaires.

Deux loges se faisant vis-à-vis, les loges directrices, déterminent la bilatéralité de l'animal; elles portent les dénominations respectives de loge médio-dorsale et de loge médio-ventrale, ces dénominations ayant été appliquées pour la première fois par Kölliker aux Pennatulides par comparaison avec les fleurs zygomorphes : les botanistes appellent, en effet, ventral le côté de la fleur qui est tourné vers le bas de la tige et dorsal le côté opposé.

Chez les Cérianthides, la bilatéralité est, en outre, fortement accusée par l'élongation de l'actinopharynx dans le sens dorso-ventral, ce qui amène les loges non directrices à se faire vis-à-vis de chaque côté de la fente actinopharyngienne.

Les loges des Scyphocnidaires se développent de haut en bas, les sarcoseptes croissant du pôle où se trouvent les tentacules vers l'extrémité aborale.

Les Cérianthides offrent une larve pélagique dont la croissance a été divisée par Édouard van Beneden en deux phases :

1° Une phase qui aboutit à la constitution d'un stade *cerinula* où la larve offre six loges, c'est-à-dire le nombre qui caractérise l'état adulte des Antipathaires et de l'ancêtre probable des Échinodermes.

2° Une phase dans laquelle il y a multiplication des loges en même temps qu'un allongement de l'animal dans le sens dorso-ventral.

Dans cette phase d'accroissement secondaire, les nouvelles loges prennent naissance invariablement aux dépens de la loge directrice médio-ventrale : deux nouveaux sarcoseptes se développent dans celle-ci de manière à la diviser en trois loges, une loge située à droite, une à gauche et une loge centrale qui continue à fonctionner comme loge médio-ventrale et à reproduire le processus d'une manière identique; les loges nouvelles naissent donc par paires, successivement d'avant en arrière aux dépens d'une zone de prolifération qui est située sur la génératrice médio-ventrale du cylindre constitué par l'Anthozoaire. Ce phénomène est accompagné d'une croissance en tous points semblable du reste du corps de l'animal et notamment de l'actinopharynx, qui, dans toutes ses parties, prolifère d'avant en arrière dans une zone située près de son extrémité ventrale. Il en résulte que

l'actinostome comme l'entérostome s'allongent, et si l'on considère la génératrice médio-ventrale comme fixe et postérieure, l'on peut dire que toutes les parties de l'actinopharynx sont graduellement exilées de plus en plus loin vers l'avant.

Chez la larve pélagique de l'*Amphioxus*, nous pouvons homologuer :

1° Aux loges mésentériques des Cérianthides, les cavités cœlomiques. Celles-ci prennent, en effet, naissance par paires d'avant en arrière, aux dépens de l'extrémité postérieure de la cavité archentérique suivant une zone de prolifération voisine du blastopore ; elles se développent à partir de la face neurale vers la face opposée, comme les loges des Anthozoaires progressent de haut en bas, mais à peine formées et avant d'opérer leur descente sur les côtés du corps, elles se détachent de l'intestin et en deviennent indépendantes ;

2° A l'actinopharynx des Cérianthides, le système nerveux qui prend naissance aux dépens d'une invagination ectodermique et qui se développe d'avant en arrière à partir d'une zone de prolifération voisine du blastopore.

Mais entre la larve pélagique de l'*Amphioxus* et le Cérianthide, il y a quatre différences essentielles :

1° Les tentacules ne se développent pas ;

2° L'entérostome reste réduit au blastopore, c'est-à-dire que celui-ci n'est pas intéressé par la croissance secondaire qui allonge l'actinopharynx et la cavité archentérique ; il subsiste dans son état primitif au lieu de s'agrandir comme il le ferait chez un Cérianthide : il en résulte que l'actinopharynx, au lieu de s'ouvrir suivant toute sa longueur dans la cavité digestive, ne communique avec celle-ci que par le canal neurentérique ;

3° L'actinostome se ferme d'arrière en avant, de manière à se réduire au neuropore, l'actinopharynx se transformant en un tunnel, de sorte qu'en définitive, au lieu de communiquer avec l'extérieur sur toute sa longueur par une vaste ouverture, la cavité digestive est en relation avec le dehors par un long canal qui lui est superposé ;

4° On voit se constituer une corde dorsale.

Édouard van Beneden et Julin [1] ont démontré que la corde dorsale n'est pas un organe impair, mais qu'elle est formée de cellules

---

[1] Éd. van Beneden et Ch. Julin, « Recherches sur la morphologie des Tuniciers » (*Arch. de Biol.*, VI, 1887).

disposées à droite et à gauche de la ligne médiane qui viennent secondairement se placer à la file les unes des autres dans l'axe de l'organisme.

La corde dorsale se développe comme le système nerveux et comme les loges cœlomiques, d'avant en arrière, à partir de la zone de prolifération voisine du blastopore, c'est-à-dire exactement comme une partie quelconque du corps des Cérianthides; nous sommes donc en droit de nous demander si elle n'existe pas aussi chez ces derniers. La vacuolisation des cellules qui la constituent étant tardive, nous pouvons nous attendre à ce que les cellules qui la représentent chez les Cérianthides ne soient pas vacuolisées, et comme la corde dorsale n'est que secondairement indépendante de l'endoderme, nous pouvons en inférer encore qu'elle se trouvera attachée à l'hypoblaste chez le Cérianthide ancestral.

Faisons enfin cette remarque que la corde dorsale se présente tout à fait comme une avancée de l'endoderme vers le système nerveux, et si celui-ci, qui représente l'actinopharynx, se comportait comme en principe, c'est-à-dire s'ouvrait sur toute sa longueur dans la cavité digestive, ce serait par l'intermédiaire de la corde dorsale.

La corde dorsale n'est que l'utilisation cœnogénétique de la double rangée de cellules qui, chez le Cérianthide ancestral, établissait la soudure entre la cavité archentérique et l'actinopharynx.

Montrons maintenant que la corde dorsale, l'absence d'allongement du blastopore, la transformation de l'actinopharynx en canal et la disparition des tentacules sont toutes dispositions corrélatives et qu'elles impliquent une adaptation du Prochordé à la vie planctonique.

Le Cérianthide est un animal qui vit fixé pendant la plus grande partie de son existence; il n'est que temporairement pélagique pour la dissémination de l'espèce : sa nourriture consiste en proies plus ou moins volumineuses, qu'il capture au moyen de ses tentacules et qui peuvent pénétrer facilement dans la cavité digestive par l'actinopharynx.

En renonçant à une vie sédentaire pour rester à la surface de la mer, le Cérianthide qui a donné naissance au Prochordé, a dû subir deux modifications : une adaptation à la préhension d'aliments microscopiques, les organismes du plancton, et une adaptation à la flottaison.

Pour la première adaptation, des tentacules semblables à ceux

des Cœlentérés n'auraient plus été d'aucune utilité et une large bouche n'était plus nécessaire.

La transformation de l'actinopharynx en canal s'est trouvée une très heureuse modification : l'eau chargée de micro-organismes pénètre par une ouverture située à l'extrémité antérieure du corps, le neuropore, parcourt le canal central de la future moelle épinière, entraînée par les cils vibratiles qui le tapissent, arrive à l'extrémité postérieure du corps, où elle pénètre dans l'archenteron par le blastopore; elle progresse ensuite dans le tube digestif d'arrière en avant, suivant un trajet inverse de celui qu'elle a parcouru dans l'actinopharynx, et elle parvient ainsi à l'extrémité antérieure de l'organisme. Là il est nécessaire qu'il y ait un orifice de sortie : cet orifice ne pourra pas être sur la ligne médiane, car l'expulsion du liquide chasserait l'animal en arrière et entraverait la pénétration de l'eau par le neuropore; l'orifice sera donc latéral, et il existe : ce ne peut être que la glande en massue de l'*Amphioxus* que Édouard van Beneden et Julin (*loc. cit.*) ont homologué à l'intestin terminal des Tuniciers.

Seulement, cet ingénieux dispositif ne peut fonctionner efficacement qu'à la condition que le canal actinopharyngien et le tube digestif soient maintenus dans une direction rectiligne, et c'est ici qu'intervient le rôle de la corde dorsale comme tuteur d'un corps entièrement mou en principe.

Les cellules de l'hypoblaste des Cnidozoaires ont une tendance prononcée à la vacuolisation : celles qui remplissent les tentacules de beaucoup d'Hydroïdes, notamment, sont tout à fait semblables à celles de la corde dorsale et elles contribuent à la rigidité de ces organes.

Il aura été très avantageux chez le Prochordé que les cellules destinées en principe à souder l'hypoblaste à l'actinopharynx et devenues sans emploi aient subi la vacuolisation et aient fini par constituer un organe de soutien indépendant du tube digestif.

La corde dorsale s'est trouvée encore utile à un autre point de vue, l'adaptation de l'animal à la flottaison. Pour se maintenir à la surface de l'eau, les organismes du plancton peuvent offrir deux particularités : ils renferment des substances gazeuses ou liquides qui assurent leur légèreté, ou bien ils présentent une augmentation de surface qui se traduit bien souvent par la possession de protubérances plus ou moins aciculaires. Ces prolongements ne sont utiles

qu'à la condition d'être rigides, et ce résultat est atteint grâce à la présence d'un squelette qui peut être externe comme chez les Diatomées, les Péridiniens ou les larves de Crustacés, mais aussi interne comme dans les larves d'Échinodermes. La larve de l'*Amphioxus* passe par un stade que l'on pourrait appeler bacilliforme, dans lequel l'organisme ressemblant à une aiguille rendue rigide par la corde dorsale, est comparable dans son entièreté à l'un des appendices d'un *pluteus*.

La corde dorsale est donc à deux fins : elle favorise l'adaptation du Prochordé à la préhension d'aliments microscopiques, et elle lui permet la vie flottante dans le plancton.

Je pourrais essayer de montrer comment ce type Prochordé a donné naissance d'une part au Tunicier, d'autre part au Vertébré, mais je m'arrête, n'ayant voulu traiter ici que de l'origine de la corde dorsale.

La séance est levée à 9 $^1/_2$ heures.

Séance du 8 avril.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures.

La Société décide de participer à l'Exposition universelle et internationale de Liége en 1905. Une collection de ses publications et un cadre contenant une série de planches extraites des *Annales* figureront dans le groupe I, classe II, parmi les expositions groupées sous la rubrique « Enseignement supérieur ».

Bibliothèque.

Dons des auteurs :

M. de Contreras : *Les oiseaux observés en Belgique* : I. *Les Gymnopaides*. (Bruxelles, 1904.)

G. Dewalque : *Catalogue des météorites dans les collections belges. — Un précurseur oublié, inconnu aux chercheurs de houille dans le Limbourg* (Ex : Ann. Soc. géol. de Belg.; Liége, 1905). — *La mé-*

téorite d'Amana et la nouvelle communication de M. le professeur Hinrichs (Ex : Bull. Acad. roy. de Belg.; Bruxelles, 1905).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

La séance est levée à 8 ½ heures.

Séance du 13 mai.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures du soir.

Les comptes rendus des séances de janvier, février et mars 1905, contenus dans la feuille 1 des *Bulletins*, sont déclarés adoptés.

Correspondance.

L'Académie des Sciences et Arts de la Slavonie méridionale, à Agram, annonce le décès de son fondateur, le révérend Joseph-Georges Strossmayer. (*Condoléances.*)

M. le Commissaire général du Gouvernement belge à l'Exposition universelle de Saint-Louis en 1904, fait savoir que les jurys ont accordé à la Société le diplôme de médaille d'or en collectivité, groupe 8.

M. Théodore Kormos, de l'Institut géographique de l'Université royale de Hongrie, à Budapest, envoie une liste de Mollusques terrestres et fluviatiles hongrois et sollicite des échanges.

Bibliothèque.

Dons des auteurs :

R. d'Andrimont : *L'allure des nappes aquifères contenues dans des terrains perméables en petit, au voisinage de la mer.* — *Note préliminaire sur une nouvelle méthode pour étudier expérimentalement l'allure des nappes aquifères dans les terrains perméables en petit* (Ex : Ann. [Mém.] Soc. géol. de Belg.; Liége, 1905). — *Notes*

sur les conditions hydrologiques de la Campine (Ex : REVUE UNIV. DES MINES, DE LA MÉTALLURG., etc.; Liége, 1905.)

M. Mourlon : *Compte rendu de l'excursion géologique aux environs de Bruxelles, à Ketelberg, Etterbeek, Watermael, Boitsfort, Stockel et Tervueren, le dimanche 12 juin 1904* (Ex : BULL. SOC. BELGE DE GÉOL.; Bruxelles, 1905).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

DÉPÔT :

Bulletins des séances, t. XL, 1905, feuille 1, parue le 12 mai.

Le Secrétaire général dépose également un exemplaire broché des *Bulletins des séances* pour l'année 1904 et annonce la prochaine apparition du tome XLIX, 1904, des *Annales.*

Communication du Conseil.

Le Conseil a examiné différentes propositions relatives à la cession des collections de la Société. Préférant ne pas prendre de décision sans avoir à nouveau consulté la Société, il portera la question à l'ordre du jour de la séance du 10 juin, afin qu'elle reçoive une solution définitive.

Communications.

M. *Kemna* présente une série de préparations microscopiques du plankton vivant recueilli aux bassins de filtrage des eaux de la Nèthe, à Waelhem, et fournit à propos des Infusoires (*Bursaria*, etc.), Rotifères (*Polyarthra*, *Brachionus*, ceux-ci envahis par des parasites *Bertramia* [*Glugea*]), Volvocidés, Péridiniens, etc., de multiples et intéressantes explications.

M. *Schouteden* montre quelques *Amphioxus* en vie rapportés récemment de Naples par M. P. Francotte. Les Acraniens, apportés brusquement à la lumière, se livrent pendant quelques secondes à des mouvements très vifs, puis ils tombent au fond du bocal comme épuisés et y demeurent immobiles, couchés sur le flanc.

M. *Kemna* rappelle que lors du soixantième anniversaire de Hæckel eut lieu un banquet dont le menu comportait des « bouchées ances-

trales », où les crevettes traditionnelles avaient été, pour rendre hommage à l'illustre zoologiste, remplacées par des *Amphioxus*.

Il ajoute qu'à Naples ces animaux sont d'une fréquence très grande.

M. *Weyers* rappelle que l'*Amphioxus* a été signalé sur les côtes belges.

Communications.

BRYOZOAIRE NOUVEAU POUR LA FAUNE BELGE,

Par K. LOPPENS.

Schizoporella hyalina, L., vit sur *Flustra foliacea* en colonies assez nombreuses mais petites. J'en ai trouvé un assez grand nombre au cours de l'hiver dernier; on peut donc considérer cette espèce comme relativement commune; il est curieux cependant qu'avant cette époque je n'ai jamais trouvé *Schizoporella* dans la zone belge.

RAPIDE MULTIPLICATION DE QUELQUES BRYOZOAIRES ET HYDROÏDES,

Par K. LOPPENS.

Flustra foliacea, par exemple, qui à certaines époques est rejeté en si grande quantité sur la plage, ne semble cependant jamais diminuer; les pêcheurs en arrachent également beaucoup en chalutant les Crevettes; or, la plupart des colonies sont composées d'un nombre de loges vraiment énorme : une colonie pesant 13 grammes était composée d'environ 1,333,000 loges.

Une particularité intéressante de *Flustra foliacea*, c'est qu'un grand nombre d'autres Bryozoaires s'y fixent, de façon qu'il suffit de se procurer une certaine quantité de colonies pour pouvoir étudier maint Bryozoaire et même des Hydroïdes dont quelques espèces sont assez rares le long de nos côtes. On trouve notamment sur les *Fl. foliacea : Crisia eburnea*, *Crisia denticulata*, *Scrupocellaria reptans*, *Scrupocellaria scruposa*, *Bicellaria ciliata*, *Bugula flabellata*, *Microporella ciliata*, *Schizoporella hyalina*, *Membranipora pilosa*, *Campanularia integra*, *Sertularia tenella*.

Sur plusieurs colonies de *Membranipora membranacea*, var. non denté, fixées sur des planches, immergées seulement depuis deux mois et demi, j'ai trouvé des colonies de forme plus ou moins circu-

laire ayant un diamètre de 6 à 7 centimètres et composées d'environ 7,000 loges.

Des colonies de *Bugula flabellata*, observées sur des briques immergées dans le bassin de Nieuport, avaient déjà 2 loges, cinq jours après la fixation de la larve; dix-sept jours après la fixation, les colonies avaient déjà plusieurs branches, étaient hautes de 7 millimètres et composées d'environ 100 loges chacune.

Certains Hydroïdes sont également remarquables sous ce point de vue. Sur des planches immergées depuis soixante-quatorze jours, j'ai trouvé des touffes de *Cordylophora lacustris* composées de plusieurs centaines de colonies, dont la plupart avaient déjà 5 centimètres de haut.

R. GOLDSCHMIDT. — « Amphioxides, Vertreter einer neuen Acranier-Familie. » (*Biologisches Centralblatt*, 1 April 1905.) — Compte rendu bibliographique, par Ad. KEMNA.

Dans le matériel des Poissons du *Challenger* il y avait un exemplaire unique, fort mal conservé, d'un *Amphioxus* dépourvu d'appareil tentaculaire oral, dont Günther (1889) fit une nouvelle espèce : *Branchiostoma pelagicum*. On sait que la dénomination « Branchiostoma » consacre une interprétation anatomique ou plutôt physiologique erronée, car les tentacules circumoraux ne fonctionnent nullement comme des branchies. Pour la nouvelle espèce, à l'erreur physiologique s'ajoutait une contradiction anatomique, puisque l'animal était surtout caractérisé par l'absence de tentacules. C'est un exemple de plus que dans la nomenclature zoologique, il faut faire complètement abstraction de la signification étymologique.

En dehors de cette absence de tentacules, dont Günther n'était même pas absolument sûr si c'était un caractère naturel, le triste état de conservation de cet exemplaire unique n'a pas permis de donner plus de détails. Miss Kirkaldy l'a examiné à nouveau, mais n'a pas été plus heureuse. L'organisme entra donc dans la littérature zoologique comme espèce à situation incertaine. Gill (1895) l'éleva au rang de genre, *Amphioxides*. Dans leur excellent *Traité de Zoologie concrète*, Delage et Hérouard sont d'avis que si l'absence de tentacules se confirmait, c'est au moins un ordre distinct qu'il faudrait constituer. On peut estimer que c'est donner beaucoup d'importance à un appareil tentaculaire, mais c'est une question d'appréciation,

pour laquelle nous manquent les éléments suffisants. La valeur taxonomique des caractères n'est pas quelque chose d'absolu et d'intrinsèque, mais de purement relatif, résultant de la comparaison de toutes les formes considérées. Or, nous n'avons comme Acraniens qu'un petit nombre de formes fort voisines les unes des autres, toutes renfermées dans le seul genre *Amphioxus* ou *Branchiostoma*, mais toutes munies de tentacules. L'absence de cet appareil peut donc justifier une séparation générique; c'est la correction que Gill a apporté à la classification de Günther. D'un autre côté, rien ne force à attribuer à cette couronne tentaculaire une signification morphologique considérable; la correction de Gill semble donc suffisante, celle de Delage et Hérouard peut être quelque peu exagérée.

Ce n'est qu'en 1903 que de nouveaux exemplaires furent décrits, un par Cooper, six par Tattersall; mais ils étaient encore plus mal arrangés que celui du *Challenger*. Le seul renseignement fourni par Cooper est que la région branchiale, d'ordinaire si étendue, doit au contraire être fort réduite chez l'espèce pélagique.

Parker (1904), en possession d'un exemplaire « exceptionnellement bien conservé », put confirmer quelques-uns des faits avancés par Günther, notamment l'absence de tentacules oraux et la présence de trente-trois paires de gonades tellement rapprochées, qu'elles paraissent former une série unique médiane ventrale et non deux séries latérales. Cooper avait dit que la région branchiale était fort réduite; Parker déclare ne pas avoir trouvé de région branchiale du tout. Ce résultat était fait pour surprendre.

L'expédition allemande de la *Valdivia* a rapporté vingt-six exemplaires, tous bien conservés heureusement et dont l'étude a été confiée à Goldschmidt (Munich). L'article du *Biologisches Centralblatt* est une communication préliminaire, en attendant le mémoire détaillé.

Tous les exemplaires sont réunis dans le genre *Amphioxides*, mais répartis entre trois espèces fort voisines : l'ancien type *pelagicus* de Günther et deux espèces nouvelles *A. valdiviæ* et *A. stenurus* Tous sont de jeunes individus, la plupart avec les premiers rudiments des organes génitaux, quelques-uns avec les gonades un peu plus développées. Le genre de vie est bien pélagique, car ils proviennent tous de la pleine mer, parfois à plusieurs centaines de lieues de la côte la plus proche. Ils viennent tous des grandes profondeurs, ayant été captés au filet remontant. La distribution géographique semble être

circuméquatoriale, dans l'Atlantique, le Pacifique et l'océan Indien; la plupart des exemplaires connus viennent de l'océan Indien.

L'animal est très étroit et allongé, avec une nageoire caudale fortement développée. Vu de profil, la hauteur du corps, c'est-à-dire le diamètre vertical, est partout le même; les masses musculaires ou myotomes s'atténuent graduellement d'avant en arrière et dans la partie postérieure il n'y a plus qu'un prolongement de la corde, sans masses musculaires, et jusqu'au bout extrême de la queue; mais la nageoire verticale devient de plus en plus haute et maintient ainsi le profil. Il n'y a donc plus deux pointes, le rostre en avant, la nageoire caudale en arrière, celle ci séparée du tronc par un étranglement; il y a un rostre atténué en avant et une nageoire caudale arrondie. Les termes « Amphioxus » et « Lanzetfisch » sont donc pour ces nouvelles formes étymologiquement inexacts.

Le développement de la nageoire caudale du genre *Amphioxides* peut être mis en rapport logique avec son habitat pélagique. Dans le genre *Amphioxus* proprement dit ou *Branchiostoma*, comme le veulent les règles du purisme linguistique, l'habitat est arénicole et la natation n'est qu'intermittente. Malgré l'habitat pélagique, il n'est pas certain que chez *Amphioxides* la natation soit permanente et continue comme chez les Poissons. On peut parfaitement concevoir des périodes de mouvement, alternant avec des périodes de repos ou d'atonie musculaire. L'absence d'hémoglobine dans le sang permet même de considérer comme peu probable une natation continue; car c'est l'excès d'oxygène fixé par l'hémoglobine qui doit pourvoir à la dépense respiratoire considérable d'une action musculaire constante (voir *Caractères des Vertébrés*, ce recueil, vol. XXXVIII, 1903, p. CV). Pendant les périodes d'inactivité, l'animal flotterait dans la masse de l'eau, et M. Lameere, comme il l'a déclaré dans une des dernières séances, est tenté de considérer l'allongement du corps, la forme presque bacillaire, comme une adaptation au genre de vie planktonique. Comme chez les Appendiculaires, les mouvements natatoires auraient moins pour effet de faire progresser l'animal horizontalement que de contrebalancer la chute pendant les périodes de repos et de le relever. On pourrait mettre en rapport avec ce relèvement l'incurvation du corps en concavité dorsale et convexité ventrale que présente *Branchiostoma*, et aussi, à un degré beaucoup plus marqué, *Amphioxides*, à en juger par une figure de Goldschmidt. Cette courbure du corps semble bien devoir transformer un mouvement de

simple translation en avant, en un mouvement ascensionnel; ce serait une action analogue à celle résultant de la position des nageoires latérales, étudiée par Ahlborn.

La constitution anatomique de cette nageoire caudale est également fort remarquable; elle est soutenue par des filaments fins, comme chez les jeunes larves de *Branchiostoma* ordinaire. Nous rencontrons donc dès le début, chez *Amphioxides* presque adulte, la persistance d'un caractère, larvaire dans le genre ordinaire, plus anciennement connu. Les structures dénommées rayons des nageoires et renfermées dans des cavités n'existent que dans la région dorsale et manquent entièrement dans la région ventrale (contrairement à *Branchiostoma*). Les plis métapleures sont indépendants de la nageoire caudale (au lieu d'être en continuité par l'intermédiaire d'une double rangée de rayons); le pli droit est beaucoup plus fortement développé que le gauche.

On a vu plus haut que, d'après Cooper, la région branchiale devait être très réduite et même que Parker n'avait pas trouvé de région branchiale. Goldschmidt déclare qu'il y a trente-quatre fentes branchiales impaires s'ouvrant sur la ligne médiane ventrale entre les métapleures et directement au dehors, car il n'y a pas de cavité péribranchiale, par conséquent pas non plus d'atriopore. Les arcs branchiaux pairs entre les fentes sont plissés et transformés en des sacs rappelant au premier aspect des gonades, qui ont, en effet, été décrits comme tels; c'est même la présence dans la partie antérieure de ces prétendues gonades qui a fait considérer la région branchiale comme très réduite. Des fibres musculaires lisses transversales ventrales appartiennent à chaque arc et forment un sphincter autour de chaque fente. Les fentes correspondent exactement aux segments; mais devant le premier myotome il y a encore de deux à quatre fentes, légèrement réduites et accompagnées de mésoderme non différencié. Ce dernier fait est, d'après Goldschmidt, important pour la métamérie céphalique des Acraniens, « mais ces indications doivent suffire ici ».

Dans la région branchiale du corps, le tube digestif montre latéralement de chaque côté un pli saillant longitudinal se projetant dans la lumière du tube. La coupe transversale serait donc non un cercle, un zéro (0), mais plutôt un huit (8). Les deux plis latéraux saillants subdivisent donc le tube digestif en deux tubes superposés parallèles, dispositif qui se retrouve exactement chez les Entérop-

neustes et seulement dans ce groupe. Il est inutile d'insister sur la très grande importance de ce rapprochement. Il y a toutefois une différence : chez les Entéropneustes, la portion dorsale est respiratoire et percée par des fentes branchiales, la portion ventrale est œsophagienne; tandis que chez *Amphioxides* c'est l'inverse, la portion ventrale portant les orifices branchiaux sur la ligne médiane. La portion dorsale œsophagienne communique avec la bouche située sur le côté gauche et munie d'une forte musculature qui peut fermer l'orifice.

Devant la bouche, également à gauche, s'ouvre par une grande fente l'organe sensoriel préoral, très développé, avec des diverticules dorsaux et postérieurs. Il n'y a pas de cœcum hépatique. Les gonades n'existent qu'à droite. Les arcs branchiaux et la musculature sont symétriques (donc pas de chevauchement latéral). L'endostyle commence au bout aveugle antérieur du tube digestif (la bouche occupant une situation latérale à gauche), décrit une courbe vers le dos et s'étend dans la portion œsophagienne sur la droite.

L'absence de cavité péribranchiale, la situation des fentes en une seule série ventrale, de la bouche à gauche, de l'endostyle à droite, l'absence de diverticule hépatique, sont autant de caractères qu'on connaît chez *Branchiostoma* dans le cours du développement, mais comme dispositions provisoires. La première idée qui se présente à l'esprit est que nous avons affaire à des larves, et Goldschmidt rappelle que, en effet, Cooper a décrit comme larves pélagiques, ce qui était en réalité de jeunes *Amphioxides*. La présence de gonades non encore mûres, il est vrai, démontre que les individus examinés sont plus que des larves, au moins des adolescents. Mais cela encore n'est pas absolument probant, car ce peut être, ou un cas de persistance de caractères larvaires chez l'adulte ou une précocité sexuelle de la larve. La possibilité d'un cas de néoténie se présente naturellement à l'esprit et Goldschmidt y a songé, mais il déclare que cette interprétation n'est pas admissible; les raisons seront développées dans le mémoire faisant partie des publications de la *Valdivia*.

Nous avons donc en *Amphioxides* une forme nouvelle d'Acranien, à laquelle il faut désigner une place dans la classification. Nous avons vu que Delage et Hérouard, rien que pour l'absence d'appareil tentaculaire, parlaient d'un ordre distinct; que diraient-ils maintenant, après la découverte de toute une série de différences beaucoup

plus importantes? Goldschmidt se borne à créer une nouvelle famille et la classification deviendrait la suivante :

Classe ACRANIENS, Hæckel.

1re famille : **Branchiostomidés**, Bon.

Acraniens avec cavité péribranchiale, bouche ventrale garnie de cirrhes, intestin antérieur avec fentes branchiales sur toute sa hauteur. Type : *Branchiostoma lanceolatum*, Yarrell.

2e famille : **Amphioxididés**, fam. nov.

Acraniens sans cavité péribranchiale, bouche sous forme de fente située à gauche; fentes branchiales sur la ligne médiane ventrale, intestin antérieur séparé en une portion dorsale nutritive et une portion ventrale respiratoire. Vie pélagique.

Genre unique : **Amphioxides**, Gill, avec les caractères de la famille.

1. *A. pelagicus*, Günther. — Corde continuée en pointe dans la queue terminale, 15 myotomes postanaux.
2. *A. valdiviæ*, nov. spec. — Corde tronquée avant la terminaison de la queue, 11 myotomes postanaux.
3. *A. stenurus*, nov. spec. — Myotomes 55 : 15, région postérieure très étroite.

Goldschmidt admet *Amphioxides* comme primitif par rapport à *Branchiostoma* et explique les particularités du développement de l'Amphioxus comme un rappel ontogénique de la forme primitive. L'apparition des fentes branchiales d'abord sur la ligne médiane ventrale serait l'état primitif des Cordés, permanent chez *Amphioxides*, transitoire chez *Branchiostoma*. « Par suite de la disposition de la musculature, qui est prête quand les fentes branchiales se percent, toute autre ouverture que ventralement entre les métapleures est exclue. » Cette phrase ne peut se comprendre que comme une tentative d'expliquer, par une cause pour ainsi dire mécanique, la localisation des fentes branchiales sur la ligne médiane ventrale. « L'extension ventrale des fentes jusqu'au bout antérieur de l'intestin exige le percement de la bouche dans la portion dorsale nutritive et ce percement se fait sur le côté gauche. » Quelques lignes plus haut, l'auteur a dit que « dans la région de la bouche l'intestin est fortement dévié à droite et nous pouvons démontrer que ce déplacement,

qui s'efface de nouveau chez des exemplaires plus âgés, est une conséquence du percement de la bouche dans la région nutritive dorsale. » Faut-il considérer ceci également comme une tentative d'expliquer la situation asymétrique de la bouche par des nécessités résultant de la situation topographique des organes? Le raisonnement semble être que par suite de l'extension en avant de la région branchiale, il n'y a plus assez de place à l'extrémité tout à fait antérieure et dans la ligne médiane et que, par conséquent, la bouche doit se percer sur un des côtés. L'auteur admet aussi une relation entre la situation de la bouche à gauche et la déviation à cet endroit du tube digestif vers la droite; mais l'asymétrie de la bouche serait la cause et non l'effet de la déviation du tube digestif.

L'endostyle occupe aussi une position asymétrique, tant chez *Amphioxides* que chez *Branchiostoma* larvaire; il a pour mission de retenir les particules alimentaires et de les empêcher de s'engager dans la portion respiratoire. Goldschmidt considère aussi cette position asymétrique comme primitive et il a raison en ce sens que chez *Branchiostoma* adulte, la symétrie bilatérale résulte d'un réarrangement secondaire des organes. Mais on doit se demander si chez les ancêtres, quand l'endostyle s'est constitué, il n'était pas symétrique et ventralement médian; les éléments d'information font défaut pour donner une réponse précise; le seul fait qu'on pourrait invoquer ce sont les Tuniciers. *A priori*, on est fortement tenté de considérer l'endostyle comme un organe essentiellement médian et il faudra de bons arguments pour faire revenir les Zoologistes de cette prévention.

Du moment que la situation médiane des fentes branchiales en une série unique ventrale, la situation de la bouche à gauche, de l'endostyle à droite sont considérées comme primitives, Goldschmidt est logiquement amené à déclasser les phénomènes ultérieurs du développement ontogénique de *Branchiostoma* « comme des modifications s'écartant loin du tronc des Cordés et déterminées par l'habitat du fond (arénicolie). Ceci nécessite d'abord une plus grande surface respiratoire, ce qui ne peut être réalisé, dans les conditions données, qu'en présentant au milieu ambiant une plus grande surface. C'est ce qui se produit par la constitution de la cavité péribranchiale : une portion du monde extérieur est incorporée dans l'Animal. Maintenant se forment de nouvelles fentes branchiales, qui s'accroissent et qui refoulent vers la gauche la série primitivement médiane et qui s'était

déplacée vers la droite. Il se rétablit ainsi une symétrie apparente, de même que la bouche se met dans le plan de symétrie. Les séries gauche et droite des fentes branchiales de *Branchiostoma* se montrent donc comme choses tout à fait hétérogènes, l'endostyle occupant le plan de symétrie comme un organe nullement symétrique, de même que la bouche et *Branchiostoma* tout entier comme une forme extrêmement modifiée par son genre de vie ».

Toutes ces particularités de l'ontogénie de *Branchiostoma*, ne cadrant pas avec le schéma général des Cordés, étaient généralement laissées en dehors des spéculations phylogéniques et plus ou moins tacitement considérées comme cénogéniques Or, nous les retrouvons chez *Amphioxides* à l'état de caractères permanents de l'adulte, et cette forme se montre nettement inférieure et primitive par d'autres caractères, tels que l'absence de cavité péribranchiale et de diverticule hépatique. Si *Amphioxides* n'est pas un cas de néoténie, les anomalies du développement de *Branchiostoma* sont un rappel phylogénique; on ne peut plus s'en débarrasser par l'échappatoire commode de la cénogénèse et elles deviennent fort gênantes. Les modifications ultérieures de *Branchiostoma*, telles que la formation d'une cavité péribranchiale, l'apparition d'une série droite de fentes et le réarrangement symétrique de ces organes, auraient été la conséquence du changement de la vie pélagique à la vie arénicole; mais le caractère adaptif de ces modifications n'est pas bien évident, il n'y a pas une relation incontestable de cause à effet. On ne voit pas, par exemple, la nécessité d'un accroissement de surface respiratoire pour l'arénicolie, ni l'avantage d'un rétablissement de la symétrie. Les explications de Goldschmidt à ce sujet sont loin de satisfaire l'esprit. Voilà pour les rapports des deux familles d'Acraniens entre elles, c'est-à-dire pour la transformation phylogénique d'*Amphioxides* en *Branchiostoma*.

Considérons maintenant le groupe des Acraniens dans son ensemble et par rapport au reste des Cordés. Des organes aussi essentiellement médians que la bouche et l'endostyle sont hors d'axe et *Amphioxides* peut expliquer sous ce rapport *Branchiostoma* larvaire. Mais *Amphioxides* lui-même n'a-t-il pas besoin d'explication et son asymétrie n'est-elle pas aussi une anomalie? Il semble que pour Goldschmidt, *Amphioxides* représente le type Cordé, même pour ces particularités tout à fait étranges. Mais il est difficile d'admettre l'hétérogénéité des fentes branchiales des deux côtés chez les Pois-

sons; toute l'anatomie comparée des Vertébrés proteste contre une pareille supposition.

Pour le moment, il semble plus rationnel de considérer ces particularités sous le même jour que les ocelles myéliques de *Branchiostoma* (voir *Structures cérébrales dorsales*, ce recueil, t. XXXIX, p. 176, 1904).

Ces singularités auraient apparu après que le petit groupe des Amphioxidés se serait isolé du tronc commun des Cordés; par conséquent, elles ne peuvent pas être comprises dans les caractères généraux des Acraniens. Ce petit groupe des seuls Acraniens parvenus jusqu'à nous doit s'être constitué sous des conditions toutes spéciales, ayant amené une asymétrie marquée. Les deux familles connues sont fort voisines et *Amphioxides*, par plusieurs caractères importants, paraît plus primitif; mais, pourtant, il montre à d'autres égards des adaptations fort spéciales, telle que l'extrême complication des arcs branchiaux, transformés à leur bout distal en des poches, et le développement de la musculature en un sphincter autour de chaque fente. Ces fentes occupent une situation médiane ventrale, mais elles sont toutes gauches par rapport à l'endostyle; au lieu d'y voir une symétrie primitive, on peut tout aussi bien interpréter ce dispositif comme une asymétrie poussée beaucoup plus loin que chez *Branchiostoma*, puisqu'elle a abouti à la suppression définitive de toute la rangée droite. Dans cette façon de considérer les choses, le point de départ, type des Cordés, est un organisme normal et symétrique et cette symétrie primitive a passé à tous ses descendants Craniotes; seul un petit groupe d'Acraniens a été affecté d'asymétrie, pour des raisons encore inconnues. On évite ainsi la conclusion que les fentes branchiales d'une même paire seraient des choses morphologiquement dissemblables, quoique situées entre des arcs bien certainement homologues.

Il est plus que probable que toutes ces objections se sont présentées à l'esprit d'un zoologiste comme Goldschmidt et, par conséquent, qu'il a dû y trouver des réponses pour conclure comme il l'a fait. Sa communication préliminaire se borne, pour les faits, aux plus essentiels et, pour les considérations théoriques, à quelques indications plus sommaires encore; il en dit trop ou pas assez. On voudrait avoir plus de renseignements sur cet organisme d'un si haut intérêt. Cette impatience du lecteur est, en somme, un hommage à l'auteur et également, il faut l'espérer, une incitation à ne pas faire attendre trop longtemps le mémoire détaillé annoncé.

M. *Schouteden* dépose un travail intitulé : *Notes sur les organismes inférieurs* (2e note).

L'assemblée décide que ce travail prendra place parmi les Mémoires de 1905.

La séance est levée à 9 $^1/_2$ heures.

Séance du 10 juin.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures dans la salle de la Société.

Correspondance.

La Société enregistre avec regret le décès de M. Alfred Potier, membre de l'Institut, Inspecteur général des Mines retraité, Professeur et examinateur honoraire à l'École polytechnique, survenu à Paris le 8 mai dernier.

M. Potier était membre effectif depuis 1873.

L'Académie slavonne d'Agram fait part de la mort de M. Ivan Tkalčič. (*Condoléances.*)

La Société entomologique de Belgique annonce qu'elle vient de célébrer le cinquantième anniversaire de sa fondation. (*Félicitations.*)

Bibliothèque.

Dons des auteurs :

J. G. Hidalgo : *Catalogo de los Moluscos testáceos de las islas Filipinas, Joló y Marianas*, Livr. II. — *Noticia sobre las faunas malacológicas del archipiélago de Joló é islas Marianas : I. Moluscos marinos.* — *Catalogo de los Moluscos marinos testaceos de Santander.* — *Distinción de dos nuevas especies de Moluscos gastrópodos* (Ex : Revista de la R. Acad. de Cienc.; Madrid, 1904-1905).

H. Schouteden : *Notes sur quelques Amibes et Choanoflagellates* (Ex : Archiv für Protistenkunde, t. V; Jena 1905). — *Längsteilung*

bei Opalina ranarum (Ex : Zoologischer Anzeiger, t. XXVIII; Leipzig, 1905).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Dépôts :

Annales, t. XXXIX, 1904, paru le 10 juin.

Tirés a part :

Aug. Lameere : *L'origine de la corde dorsale* (Bulletins, 1905).

H. Schouteden : *Notes sur les organismes inférieurs* (2[e] note) (Mémoires, 1905).

Album.

M. *J.-G. Hidalgo* envoie son portrait. (*Remerciements.*)

Cession des collections. — Décision définitive.

L'ordre du jour de l'assemblée comportait la prise d'une décision définitive au sujet de la cession des collections de la Société.

Après discussion, il est décidé de ne pas scinder les collections, lesquelles se composent d'un important genera de coquilles vivantes et fossiles, de collections fossiles spéciales du pliocène d'Italie, de l'éocène du bassin parisien, de la collection des mollusques vivants de Belgique, réunie par J. Colbeau et acquise naguère pour 500 francs par la Société lors de la vente des collections de son Fondateur, etc., et de les offrir en bloc au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. Ce don est fait à l'État sous la réserve du paiement, par celui-ci, d'une somme de 300 francs. De plus, il est entendu que lorsque le Musée aura effectué le transport des collections qui lui sont offertes, du local de la Société dans ses locaux et qu'il en aura retiré tout ce qui peut lui être utile, la Société conserve le droit de céder à son profit le reliquat de la façon qu'elle décidera.

Excursion.

M. *Kemna* invite les membres à visiter les installations de filtrage des eaux de la Nèthe, à Waelhem. Cette excursion aura lieu le lundi de la Pentecôte, le 12 juin, dans l'après dîner.

Communication.

PÉNÉTRATION ET MIGRATION DE L'ANKYLOSTOME,

Par Ad. KEMNA.

On admettait jusqu'ici l'infection des malades par ingestion orale des œufs ou des larves. Il résulte des travaux du Dr Loosz, du Caire, confirmés par Schaudinn, que la larve mobile et très active peut pénétrer à travers la peau sans laisser la moindre trace. Elle arrive par la lymphe et le sang dans le poumon, traverse alors les parois des vésicules, rampe par les bronches jusqu'à la glotte et un mouvement de déglutition de l'individu amène le parasite dans l'estomac.

Ce travail a une importance scientifique considérable en faisant connaître une très curieuse pérégrination de parasite; il a aussi une grande portée pratique. Toutes les précautions prises dans les mines pour atténuer ce qui est devenu un véritable fléau, sont basées sur la notion de l'infection par la voie orale. Ces précautions ne sont certes pas inutiles, on peut même continuer à les considérer comme indispensables, mais il faut aussi les considérer comme insuffisantes. On ne voit pas bien comment on pourrait lutter contre l'infection par la voie cutanée, étant données les conditions du travail du mineur. Ici aussi, il semble plus facile de prévenir que de guérir; ce n'est pas le mineur qu'il faut protéger, c'est la mine elle-même; une surveillance sanitaire convenablement organisée, surtout constante, peut écarter du personnel tous les cas suspects. Pour la désinfection d'une mine contaminée, la plupart des antiseptiques ont échoué; la chaux paraît avoir donné les résultats les meilleurs.

La durée de la vie d'un Ankylostome a été évaluée par Goldberg à environ six ans. Comme chez tous les parasites, les chances minimes de trouver le logement convenable amènent une compensation par le grand nombre des œufs; le Dr Kayszer, de Dortmund, a trouvé de 600,000 à 700,000 œufs dans 100 grammes de matières fécales d'un malade. Ces œufs, fort caractéristiques, sont le plus sûr moyen de diagnostiquer l'affection. L'éclosion est favorisée par une température constante et assez élevée (25° C.) et par l'humidité. Cela seul indique un organisme tropical et en effet, l'anémie des nègres a été démontrée être de l'Ankylostomase. La maladie est connue de toute antiquité en Égypte. Le ver a été trouvé en 1789, par Frölich, mais le rapport pathogénique a été indiqué en 1838 par Dubini, de Milan.

C'est l'Italie, contaminée par l'Orient, qui a répandu la maladie dans tout le reste de l'Europe par ses ouvriers; on connaît l'affaire du Saint-Gothard, où la maladie a causé un arrêt des travaux et de sérieux retards.

On comprend aussi la propagation de l'organisme dans les mines, qui réalisent les trois conditions favorables au développement : humidité, élévation et constance de la température. C'est comme « anémie des mineurs » que la maladie a acquis une triste notoriété et il est curieux de suivre l'influence de cette circonstance de publicité sur les raisonnements scientifiques. On a pensé longtemps que l'obscurité était une condition essentielle du développement, parce qu'il fait obscur dans la mine; un des membres les plus marquants de notre Académie de médecine a émis l'idée que l'organisme s'était spécialement adapté à la vie à plusieurs centaines de mètres sous terre. Cet honorable praticien n'a pas réfléchi à tout ce que comporterait une pareille évolution, compliquée de parasitisme; les quelques siècles d'exploitation minière sont insuffisants pour produire de pareils modifications dans les organismes.

La séance est levée à 9 $^1/_2$ heures.

Séance du 8 juillet.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures.

M. Van de Vloed assiste à la séance.

Correspondance.

L'Institut géologique du Mexique envoie une première circulaire relative à la Xe session du Congrès géologique international qui doit se tenir à Mexico, en septembre 1906.

La Société royale bohémienne des Sciences, à Prague, fait part du décès du chevalier W. W. von Tomek. (*Condoléances.*)

M. *Sykes* communique, avec prière d'insérer, la circulaire suivante :

Dear Sir,

Museum Boltenianum, part 2, 1798.

The rarity of part 2 of this work, which relates to Mollusca is well-known to students. In response to a number of enquiries it is proposed to reproduce a few copies, by photographic facsimile, from the Crosse copy now in the British Museum (Natural History).

The large number of pages (204) must render this a somewhat costly task, and we should be glad to know if you would care for a copy to be reserved for you at the price of £2 (two pounds).

The work would be done, under our supervision, by Mr F. W. Reader.

The issue will be limited, numbered and signed, and could be prepared for distribution during autumn.

It must be clearly understood that unless sufficient subscribers are forthcoming, no issue can be made.

Please address your reply to Mr Sykes, 3, Gray's Inn place, Gray's Inn, London, W. C.

Yours very truly,

E. R. SYKES.

Bibliothèque.

Le Secrétaire général donne lecture de la lettre qui a été adressée, le 15 juin, au nom de la Société à MM. le Président et les Membres du Conseil d'Administration de l'Université libre.

« Messieurs,

« Nous avons l'avantage de vous confirmer les offres que nous avons eu l'honneur de faire à M. Behaegel relativement à la mise à la disposition du corps professoral et des étudiants de l'Université des livres qui constituent la riche bibliothèque que nous logeons dans le local que vous avez bien voulu mettre à notre disposition.

« En s'adressant à votre bibliothécaire, M. Surry, les professeurs ne faisant pas partie de notre Société pourront obtenir en prêt les ouvrages qu'ils demanderont, sous la réserve de se conformer au règlement. Il en sera de même pour les étudiants, lesquels auront toutefois à produire une recommandation de leur professeur.

« Nous serons heureux de voir profiter de notre offre et espérons qu'avec le bienveillant concours de M. Surry, MM. les professeurs auront encore plus souvent que par le passé recours à notre bibliothèque.

« Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de notre haute considération. »

Le Secrétaire général,
HUGO DE CORT.

Le Président,
AD. KEMNA.

Grâce à l'obligeance de M. Surry, les membres de la Société pourront, les jours et heures d'ouverture de la Bibliothèque de l'Université (salle n° 26), consulter et obtenir en prêt les ouvrages appartenant à la Société.

La salle n° 27, où se trouve installée la bibliothèque de la Société et où se tiendront dorénavant les réunions mensuelles, est située au second étage, au-dessus de la salle Académique. L'inscription *Société royale Zoologique et Malacologique* figure au-dessus de la porte d'entrée. Pour y arriver, l'on peut, à volonté, pendant la journée, pénétrer dans les locaux de l'Université par la rue de l'Impératrice ou par la rue des Sols, n° 14. Jusqu'à nouvel ordre, c'est par cette dernière entrée qu'aura lieu l'accès du local les soirs où il y a réunion.

Album.

A la demande de M. de Cort, M. le Prof. *Ed. van Beneden* a bien voulu faire hommage de son portrait à la Société, ainsi que de celui de son regretté père le Prof. *P.-F. van Beneden.*

M. *L. Calvet* fait également don de son portrait.

Collections.

M. le Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle a fait parvenir au Comité de la Société la lettre suivante en réponse à celle qui lui fut adressée à la suite des décisions prises le 10 juin relativement à la cession des collections :

« Messieurs,

« Je ne puis que vous remercier des collections qu'avec une grande élévation de vues vous offrez au Musée au nom de la Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique. J'accepte, sous réserve de la ratification ministérielle, le prix de 300 francs que vous en désirez.

« Je vous prie de vouloir bien communiquer ces sentiments à vos confrères et de les assurer que les séries de l'Institution, ne pouvant jouer leur rôle dans la science que pour autant qu'elles soient l'objet d'études collectives, seront toujours tenues à la disposition des savants qui voudront collaborer à notre tâche.

« Nous faisons transporter précieusement dans nos galeries les collections de la Société. Nous les examinerons avec grand soin pour conserver au pays et à la Science les séries de valeur parmi lesquelles ne peuvent manquer de se trouver les collections de feu M. Colbeau à un premier rang qu'elles conserveront certainement parmi les nôtres. Nous aurons également soin de remettre à votre disposition les objets qui feraient double emploi dans nos séries et dont la Société tirerait encore parti au grand profit de la diffusion de la Science. »

(S.) Ed. Dupont.

Excursion.

La visite aux installations de filtrage de la Société des Water Works d'Anvers a réuni à Waelhem, le 12 juin dernier, MM. Kemna, Schouteden, Steinmetz et Van de Vloed.

Communication.

UNE NOUVELLE PHYLOGÉNIE DES ÉCHINODERMES : LA « PENTASOMÆA » DE HÉROUARD,

Par Ad. KEMNA.

Les Échinodermes sont un des groupes les mieux délimités du règne animal. Deux caractères dominants, la symétrie pentaradiaire et le système ambulacraire, les différencient nettement de tous les autres organismes. Quelles que puissent être les difficultés de la classification intérieure, l'extension du groupe comme ensemble ne comporte ni hésitation ni doute.

Cette netteté de délimitation résulte de l'isolement du groupe, par la disparition des formes de transition. Dans la même mesure où cet isolement facilite la tâche du naturaliste systématique, le problème phylogénique devient plus difficile; plus les stades intermédiaires disparus sont nombreux, plus il faut d'hypothèses pour les reconstituer et pour rétablir la série évolutive. Le phylogéniste payera en incertitudes et en contradictions la rançon de la netteté de délimitation du groupe. Il y aura une multiplicité d'opinions divergentes sur l'origine de l'embranchement.

Avant la publication de l'*Origine des Espèces* en 1859, la notion de descendance n'entrait pas en considération; elle était absente des esprits et même, plus tard, quelques naturalistes ont persisté à la nier. Un historique phylogénique semble donc ne pas pouvoir remonter au delà de 1859. Mais les savants qui s'occupaient de systématique avaient la prétention que leurs classifications étaient « naturelles » et nullement un arrangement artificiel quelconque; le groupement des organismes était réglé par des « affinités » et devait faire ressortir les « parentés réelles ». A leur insu ou même malgré eux, ils faisaient donc de la phylogénie, mais de la phylogénie inconsciente et vague, qui se soustrait par son manque de précision à une critique sérieuse.

Ces anciens naturalistes basaient leurs classifications essentiellement sur la structure de l'adulte; l'embryologie était encore assez rudimentaire et son importance n'était pas généralement reconnue. Précisément à cause de l'absence de formes intermédiaires, la comparaison ne pouvait serrer de près les détails et devait se limiter à quelques faits généraux. Le fait le plus frappant était la symétrie

pentaradiaire, et Cuvier a placé les Échinodermes dans son embranchement des Rayonnés. Il est fort compréhensible que même beaucoup plus tard cette opinion a été maintenue et que l'on ait essayé de dériver les Échinodermes tantôt des Méduses, tantôt des Cténophores. Cette dernière origine a été soutenue par Metschnikow en 1869.

Un des grands progrès de la Zoologie a été le licenciement partiel de ce groupe des Rayonnés de Cuvier. Les Bryozoaires ont été distraits des Polypes et les Échinodermes ont été constitués en un groupe distinct, relevé de plusieurs degrés dans l'échelle des êtres. Leuckart en 1848, en même temps qu'il séparait les Échinodermes des Cœlentérés, voulait les rattacher aux Vers par l'intermédiaire des Géphyriens, à cause de la ressemblance entre les Synaptes et les Siponcles.

L'embryologie révéla le fait remarquable, que la larve des Échinodermes ne possède nullement la symétrie radiaire, qu'elle possède, au contraire, une symétrie parfaitement bilatérale et ressemble aux larves de plusieurs autres groupes de Vers. De là, au début de ces recherches, des confusions en réalité fort instructives, par exemple, la larve *tornaria* de *Balanoglossus* considérée comme Échinoderme. Quoique fort différentes d'aspect, les diverses larves d'Échinodermes peuvent facilement se ramener à un même type, auquel on a donné le nom de *dipleurula*. L'organisme définitif se forme sur la partie postérieure plus ou moins latérale de cette larve, par un phénomène qu'on a cru pouvoir interpréter comme une espèce de bourgeonnement. On a donc admis une sorte de génération alternante : la larve produirait par bourgeonnement cinq individus de deuxième génération, mais qui, au lieu de se libérer entièrement, resteraient unis par la région buccale ou céphalique. La paléontologie fournissait un certain appui, car des empreintes siluriennes avaient été identifiées comme Vers annelés avec de nombreuses pièces calcaires, rappelant la structure d'un bras d'Astérie. Cette théorie, qui a eu beaucoup de succès, n'a plus aujourd'hui qu'un intérêt historique. Hæckel, qui l'a émise en 1866, l'a abandonnée, car dans sa *Systematische Phylogenie* (1896), il se rallie à une autre théorie.

Cette nouvelle théorie est due à Semon (1889), Bütschli (1892) et Bather (1900). La larve *dipleurula* indique toujours une forme ancestrale à symétrie bilatérale; la symétrie radiaire est une modification secondaire, due à l'abandon de la vie mobile, errante, pour une vie fixée. L'Échinoderme n'est pas une colonie plus ou moins concen-

trée, mais un individu unique étiré en rayons, comme adaptation à la vie fixée.

Le développement des cavités cœlomiques présente chez tous les Échinodermes des particularités remarquables. Il y a de chaque côté deux cavités, placées l'une derrière l'autre; l'antérieure devient l'appareil hydrophore du système ambulacraire et se met en communication avec l'extérieur par un canal, le futur canal hydrophore; la postérieure donne le cœlome vrai. Mais toujours, il y a inégalité entre les deux côtés, atrophie plus ou moins prononcée des appareils droits, pouvant aller jusqu'à la suppression dans l'ontogénie, et hypertrophie compensatrice des appareils gauches. Pour expliquer cette particularité très constante, la théorie admet une fixation non pas axiale, mais latérale droite. Hæckel (p. 357) pense que primitivement les deux hydrocœles fonctionnaient comme néphridies ou reins et que la fixation a pu être facilitée par la production d'une sécrétion collante par l'orifice; cette obturation par le support empêchant tout fonctionnement ultérieur, il y aurait eu régression. En fait, c'est surtout cet hydrocœle droit qui se montre le plus fortement atteint par l'atrophie.

Ce ne sont là que les très grandes lignes. Pour plus de détails, outre les mémoires originaux, on trouvera un exposé dans la *Systematische Phylogenie* de Hæckel et dans la *Zoologie concrète* de Delage et Hérouard; surtout ces derniers auteurs donnent un exposé fort lucide — court et clair — indiquant les points expliqués, mais aussi les contradictions et les problèmes non résolus. On connaît leur scepticisme pour les tentatives de phylogénie, qui sont toujours à leurs yeux quelque peu des exercices de haute voltige; devant les plus belles théories, ils gardent un flegme narquois et toute leur clairvoyance critique. Ils terminent leur livre sur les Échinodermes par ces mots : « Cette conception si simple et si ingénieuse de l'évo-
« lution des Échinodermes, dérivant d'un ancêtre unique doué des
« caractères communs aux larves de toutes leurs classes et dépouillé
« de ceux qui semblent adaptifs, se transformant suivant des direc-
« tions qui se lisent dans l'ontogénie des types actuels et dans la
« paléontologie des formes disparues, est une des plus séduisantes
« qu'aient infantées les Phylogénistes. — *Se non è vero...!* »

Or, le tome XXIX du *Bulletin de la Société zoologique de France* pour 1904 contient un travail phylogénique de M. Hérouard, une nouvelle théorie de la *Pentasomæa*. Ce n'est qu'un exposé très concis,

une note préliminaire, mais elle suffit pour montrer que nous sommes en présence d'une théorie de grande envergure, et l'auteur annonce un mémoire plus étendu. Il n'y a pas à se faire d'illusion : M. Hérouard est contaminé et atteint de phylogénite confirmée.

D'après l'auteur, les faits dominant le développement des Échinodermes sont : 1° un arrêt de développement de la face bucco-anale de la larve, atrophie dorsale précoce (l'auteur considère cette face comme dorsale, contrairement à l'usage général); 2° une atrophie progressive hémilatérale gauche (la droite des autres auteurs). Il se demande ce qui arriverait si l'embryon, au lieu d'être frappé par cette double atrophie, évoluait normalement. En écartant ce qui constitue les particularités ou même les anomalies de l'Échinoderme, il doit rester l'organisation du progéniteur; ou plus exactement, en faisant par la pensée continuer l'évolution de la *dipleurula*, « suivant les principes harmoniques », c'est-à-dire sans l'accident de la double atrophie, on obtiendrait un animal que l'on pourrait ranger plus ou moins près de l'une ou l'autre forme connue. L'idée est originale, mais c'est beaucoup plus que de la phylogénie; celle-ci vise à retracer des événements réels, à rétablir une succession évolutive par l'intercalation de stades, hypothétiques à coup sûr, mais qui ont eu une existence concrète, chacun d'eux étant le produit de ses ascendants et ayant à son tour produit des descendants. Mais ici, il s'agit de bien autre chose : de ce qui aurait pu se produire si certaines choses n'étaient pas arrivées; il s'agit non de réalités, mais de possibilités non réalisées. C'est quelque chose comme la géométrie à quatre dimensions ou l'histoire contemporaine refaite en partant de la bataille de Waterloo, gagnée au lieu de perdue par Napoléon. Par son audace même, par la compétence spéciale reconnue de son auteur, la tentative eut été intéressante; mais la note préliminaire se borne à mentionner le principe du raisonnement et ne le poursuit pas plus loin, sauf pour un seul point.

On sait que les deux vésicules, hydrocœle et cœlome, parmi beaucoup d'autres modifications, finissent par se placer l'une sur l'autre au lieu de l'une devant l'autre et envoyent alors des prolongements dans les rayons : les cinq canaux ambulacraires et les sinus radiaires. Hérouard disjoint ces deux modifications, se figure la naissance des prolongements sur les vésicules, restées en place l'une devant l'autre. Il obtient alors dix diverticules en série métamérique, mais en deux groupes. Nous touchons maintenant à un point essentiel de la théorie :

ces diverticules sont considérés comme indiquant la formation de somites cœlomiques. Seulement, ces somites ne s'individualisent pas complètement; ils ne se séparent pas successivement un à un de l'archenteron primitif, mais résultent du fractionnement du cœlome déjà isolé et même divisé en deux vésicules; ces particularités sont toutefois d'importance secondaire et le fait essentiel reste la tendance à constituer un organisme avec deux fois cinq groupes de somites. Pour réaliser la deuxième modification, Hérouard fait glisser la vésicule postérieure sous l'antérieure, de façon à amener le somite VI sous le somite I. C'est à cette forme qu'il donne le nom de *pentasomœa*.

Ce stade est encore symétriquement bilatéral; l'axe longitudinal s'est seulement proportionnellement raccourci par suite du chevauchement des vésicules postérieures sous les antérieures et la forme générale en est plus ramassée et trapue. Pour arriver à la symétrie radiaire, l'auteur invoque l'atrophie de la région bucco-anale, qui est pour lui la région dorsale. Il imagine la larve fortement fléchie en arrière, jusqu'à amener au contact les extrémités antérieure et postérieure, puis leur confluence ou soudure. L'arrangement métamérique des somites se trouve ainsi transformé en arrangement antimérique et comme les somites étaient au nombre de cinq, la symétrie est penta-radiaire.

Hérouard applique aux deux vésicules cœlomiques de la *dipleurula* ou de la *pentasomœa*, la notion de spécialisation des parois fondée par Boveri pour les somites d'*Amphioxus* : myotome, sclérotome, gonotome et entérotome. Il détermine ensuite la plupart des organes de l'adulte comme provenant de l'une ou l'autre de ces régions et de l'une ou l'autre des deux vésicules. Mais pour bien comprendre ses homologations, il importe de remarquer que le chevauchement ne s'est pas fait exactement comme il est dit ci-dessus, c'est-à-dire la vésicule postérieure se glissant ventralement sous la supérieure. Cette vésicule aurait en même temps glissé un peu en dedans, de façon que la vésicule supérieure hydrocœle est devenue externe chez la *dipleurula* et la *pentasomœa*. Autrement, lors de l'incurvation dorsale et l'adoption de la symétrie radiaire, la vésicule hydrocœle supérieure aurait occupé une situation centrale et la vésicule inférieure aurait constitué toute la périphérie; tandis qu'en réalité chez l'adulte elles sont l'une sur l'autre et coextensives.

Les cinq myotomes dépendant de la vésicule pentasomique supé-

rieure devenue externe, forment les muscles propres des canaux aquifères radiaires ; les myotomes de la vésicule inférieure forment les muscles profonds des radius. Les gonotomes donneraient respectivement les vésicules de Tiedeman et les organes spongieux des Échinides, organes génitaux dégénérés ; les vrais gonades proviendraient du gonotome de la vésicule inférieure. Les sclérotomes fournissent : le supérieur, le sinus oral interne ; l'inférieur, les sinus radiaires et le sinus oral externe. Nous bornons là les exemples.

La plupart de ces homologations sont des plus intéressantes. Les sinus radiaires semblent pourtant constituer la théorie en défaut, car, provenant de la vésicule inférieure, ils devraient être sous le canal aquifère, tandis qu'en réalité ils sont au-dessus. Mais leur mode bien connu de formation ne peut laisser de doute sur leur dérivation de la vésicule cœlomique, c'est-à-dire inférieure ; des bourgeons adradiaux montent entre les canaux aquifères de la vésicule supérieure et par accollement ou soudure entre eux constituent les sinus. Hérouard invoque ici l'obstacle causé par les canaux aquifères ; l'explication est ingénieuse, mais les raisons mécaniques sont toujours fort sujettes à caution. Toutes les particularités si curieuses des Pelmatozoaires sont rattachées aux allures des vésicules, et quand je dis toutes, ce n'est pas simplement une façon de s'exprimer, mais cela doit être pris presque au pied de la lettre. Dans les deux paragraphes consacrés à ce groupe, c'est l'un fait après l'autre qui est éclairci ; beaucoup apparaissent comme conséquences les uns des autres ou comme conséquences connexes d'une même cause ; il y a donc un lien logique ; cette organisation si aberrante a trouvé dans son ensemble, et souvent dans ses détails, une explication quasi-complète.

Il y a toutefois une remarque à faire. Basé uniquement sur les vésicules cœlomiques, cet essai d'organogénèse se trouve, par son point de départ même, limitée aux tissus du feuillet moyen ; l'endoderme et l'ectoderme sont laissés en dehors. L'auteur a trouvé un moyen imprévu de faire intervenir l'ectoderme par la « loi des invaginations blastocœliennes » : toute invagination endodermique ou cœlomique dans le blastocœle provoque une invagination ectodermique correspondante, plus ou moins marquée. Les divers nerfs sont ainsi rattachés logiquement aux divers sinus ; « dans les groupes où la bouche larvaire disparaît, la bouche de l'adulte se perce au centre de la courbure des vésicules pentasomiques droites suivant la loi des invaginations blastocœliennes. »

La comparaison entre l'*Amphioxus* et la larve *dipleurula* n'est pas limitée aux parois des vésicules somatiques; Hérouard l'étend aux organismes dans leur ensemble et trouve alors toute une série d'homologies. « Les vésicules dites préorales de la *dipleurula* représentent les vésicules du rostre de la larve de l'*Amphioxus*. L'orifice du canal hydrophore gauche (droit des auteurs) de la *pentasomæa* représente l'orifice de la fossette préorale de l'*Amphioxus* et la glande en massue de ce dernier correspond probablement au canal hydrophore droit (gauche des auteurs) de l'Échinoderme. » Ces homologies sont en somme possibles, mais à la condition expresse de retourner la *dipleurula* et de considérer la face bucco-anale comme dorsale. On ne trouve pas, dans la note de Hérouard, une autre raison pour ce retournement. L'auteur dit que considérer cette face comme dorsale, ainsi qu'on le fait généralement, est une conception tout à fait arbitraire et que cette face peut aussi bien être considérée comme représentant la foce dorsale. Tout en admettant que les idées de dos et de ventre sont difficiles à définir avec précision, et de manière à rencontrer tous les cas, il est exagéré de n'y voir qu'une conception arbitraire; partout la bouche caractérise la face ventrale, le centre nerveux la face dorsale; et précisément dans les larves d'Échinodermes et surtout dans la larve si voisine *tornaria*, il y a la plaque syncypitale. Dans tous ses dessins schématiques de la *dipleurula* et de la *pentasomæa*, Hérouard omet de marquer un centre nerveux, qui aurait une situation aberrante, car il serait sur la face considérée par l'auteur comme ventrale.

Des deux faits dominant l'ontogénie des Échinodermes, on a vu quel rôle important Hérouard attribue à « l'atrophie dorsale précoce ». Cette expression a même un sens beaucoup plus étendu qu'il n'y paraît au premier abord, car comparativement avec *Amphioxus*, « elle entraîne la disparition de la notocorde et de la gouttière nerveuse dorsale ». Pour le reste, cette atrophie dorsale fait incurver la *pentasomæa* et amène la symétrie pentaradiaire. L'explication est suffisante et complète, mais elle l'est trop, car elle laisse sans cause ou raison et sans effet, l'atrophie hémilatérale gauche. Or, l'embryologie semble démontrer fort nettement que le contournement latéral, l'asymétrie entre droite et gauche, joue un rôle beaucoup plus important que la différence de développement entre dos et ventre. La théorie qui met principalement en avant ce contournement latéral, serre donc les faits de plus près; elle explique

en même temps l'enroulement en spirale du tube intestinal ; et cette asymétrie trouve une raison plausible et suffisante dans la fixation.

La conclusion générale de l'auteur est que « les Vertébrés et les Échinodermes ont eu un ancêtre commun et qu'un descendant de cet ancêtre, frappé d'atrophie dorsale précoce et de dégénérescence hémilatérale gauche progressive, a fourni la lignée des Échinodermes ». Il y a longtemps que des rapports ont été établis entre les deux groupes par l'intermédiaire de *Balanoglossus ;* la théorie de la *pentasomœa* a pour but de mieux mettre ces rapports en évidence et les considère comme beaucoup plus étroits ; mais on peut se demander si, à ce point de vue, la comparaison n'est pas un peu forcée.

Il y a une autre question encore : Comment doit-on comprendre cette atrophie et cette dégénérescence? En prenant ces expressions dans leur sens littéral, l'évolution aurait été déterminée par un accident pathologique et les Échinodermes seraient de vraies monstruosités. Il est pourtant plus que probable que ce n'est pas là l'idée de Hérouard ; mais s'il considère ces modifications comme adaptives, sa *pentasomœa* libre, non fixée, ne montre aucune raison à ces changements et n'offre par conséquent aucun avantage sur la *pentactœa* de Semon.

En revanche, comme nous l'avons fait ressortir, la morphologie des Échinodermes, telle qu'elle est ébauchée en se basant sur les spécialisations pariétales des somites, mérite la plus sérieuse attention. Au premier abord, on ne peut se défendre de l'impression que c'est bien régulier et schématique ; les vésicules contiennent beaucoup de choses, mais non manifestées et seulement « en puissance ». Il n'y a que des affirmations, non appuyées de preuves convaincantes. C'est d'ordinaire le cas avec les notes préliminaires, qui sont concises et n'entrent pas dans les détails. Nous inscrivons au compte de M. Hérouard, qu'il nous doit des explications et des arguments ; il est du reste « honorablement connu », comme on dit dans le commerce, et il a signé une promesse ; il annonce un mémoire plus étendu. Nous pouvons donc lui faire crédit, certain qu'il ne laissera pas protester sa signature.

La séance est levée à 9 heures.

Séance du 14 octobre.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 8 heures.

Les comptes rendus des séances d'avril, mai et juin contenus dans la feuille 2 des *Bulletins* sont déclarés adoptés.

Correspondance.

M. le Dr Dordu, de Genève, fait hommage à la Société du portrait de feu son beau-père M. Preudhomme de Borre. (*Remerciements.*)

La Société de Géographie de Berlin annonce le décès de son président, le Dr von Richthofen, survenu le 6 de ce mois. (*Condoléances.*)

L'Académie de Mâcon, fondée le 22 fructidor an XIII, a célébré son centenaire les 9, 10 et 11 septembre.

Bibliothèque.

Dons des auteurs :

R. d'Andrimont : *De l'utilité d'étudier et d'aménager les ressources en eau potable des pays neufs en vue de favoriser l'expansion coloniale sur leur territoire* (Ex : Congr. internat. d'Expans. mondiale, Mons, 1905; Bruxelles, 1905). — *Les échanges d'eau entre le sol et l'atmosphère. La circulation de l'eau dans le sol. Exposé de nos connaissances actuelles et des recherches à entreprendre* (Ex : Congr. internat. des Mines, de la Métall., etc.; Liége, 1905).

Edm. Otis Hovey : *The Grande Soufrière of Guadeloupe* (Ex : Bull. Americ. Geogr. Soc.; New York, 1904).

Aug. Lameere : *Le cinquantenaire de la Société entomologique de Belgique* (Ex : Ann. Soc. entom. de Belg.; Bruxelles, 1905).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Dépôts :

Bulletins des séances, année 1905, feuille 2, parue le 1er août.

TIRÉ A PART :

Ad. Kemna : *Compte rendu bibliographique : Amphioxides, Vertreter einer neuen Acranier-Familie* (Ex : ANN. [BULL.], 1905).

Collections.

M. le D[r] *Rousseau* fournit les informations suivantes : le Musée royal d'Histoire naturelle a entrepris l'examen des collections qui lui ont été offertes par la Société : parmi les coquilles vivantes un grand nombre, et notamment la presque totalité de la collection spéciale des coquilles actuelles de Belgique réunie par Colbeau, ont été retenues par le Musée et prendront place dans ses vitrines. Le surplus, qui forme encore un ensemble considérable, est à la disposition de la Société. M. Rousseau ajoute qu'il a acquéreur pour cette collection en la personne de M. Tosquinet et qu'il compte en obtenir une somme de 200 francs. Les fossiles sont également l'objet d'un classement : c'est M. Rutot qui y procède, et il pourra bientôt en faire connaître les résultats.

Communication du Conseil.

M. Florent Van de Vloed, chef du filtrage, préposé aux analyses bactériologiques et microscopiques à l'Antwerp Water Works C[y], à Waelhem, présenté par MM. Kemna et Steinmetz, a été reçu membre effectif.

Travaux pour les Annales.

M. *Van den Broeck* fait parvenir de la part de M. J. Deprat, chargé de cours à la Faculté des sciences de Besançon, une note intitulée : *Sur l'identité absolue de* NUMMULINA PRISTINA, *Brady*, et de NUMMULITES VARIOLARIUS, *Lk.*, *et de son existence dans des dépôts tertiaires néo-calédoniens.*

M. *de Cort* dépose au nom du D[r] R. Bellini, de Naples, un travail sur les *Ptéropodes des terrains tertiaires et quaternaires d'Italie.*

L'assemblée vote des remerciements aux auteurs et décide que ces travaux seront publiés parmi les *Mémoires* pour 1905.

Le D[r] *Rousseau* annonce le prochain dépôt de la suite à son mémoire : *Note monographique sur les Spongiaires de Belgique.*

Il est décidé que ce travail prendra également place parmi les *Mémoires* pour 1905.

Communications.

BRYOZOAIRE NOUVEAU POUR LA FAUNE BELGE,

Par K. LOPPENS.

L'été passé j'ai trouvé *Alcyonidium mamillatum*, Alder, dans un bassin de l'huîtrière de M. Deswarte, à Nieuport. Il y a trois ans que j'ai trouvé cette espèce dans le bassin à flot, sur les Moules, mais en si mauvais état que la détermination ne pouvait se faire avec certitude.

Cet été, des travaux nécessitant la mise à sec des bassins de l'huîtrière, j'ai pu y descendre, grâce à l'obligeance de M. Deswarte, et me procurer des *Alcyonidium mamillatum* vivants ; ces colonies étaient également fixées sur des Moules.

Lors de la grande marée du 30 septembre, j'ai trouvé cette même espèce au musoir de l'estacade ouest de Nieuport-Bains, sur les Moules attachées aux pierres de taille servant de fondement à l'estacade. D'après le nombre de colonies trouvées, on peut considérer cette espèce comme assez commune dans les endroits précités.

PLUMATELLA REPENS, L., VIVANT DANS L'EAU SAUMATRE,

Par K. LOPPENS.

Sur la coque d'une barquette j'ai trouvé un grand nombre de *Plumatella repens*, Linné. Quoiqu'il fût seulement fin juillet, toutes contenaient déjà des statoblastes ; aucune colonie n'était vivante. La barquette ayant séjourné quelque temps dans l'Yzer, puis dans l'ancien canal de Furnes, l'endroit où j'ai trouvé ces *Plumatella*, je ne peux dire de quel canal ils proviennent ; seulement, les deux canaux contiennent de l'eau saumâtre aux places où la barquette était

amarrée. Les *Plumatella repens* peuvent donc vivre dans une eau légèrement salée.

LA CLASSIFICATION DES SCYPHOCNIDAIRES D'APRÈS M. ROULE,

Résumé par H. SCHOUTEDEN.

Dans un des derniers fascicules (fasc. XXX, 1905) des *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert Ier, Prince de Monaco*, Roule étudie les Cérianthaires et Antipathaires recueillis au cours de ses croisières par le Prince de Monaco. Dans ce travail, l'auteur ne se borne pas à l'énumération et la description pure et simple des formes qu'il a reconnues : il joint à son mémoire quelques paragraphes relatifs à des questions d'ordre plus général. C'est ainsi qu'il consacre quelques pages à discuter la généalogie des Antipathaires, leurs affinités. A la demande de notre président, j'expose ici dans leurs grandes lignes les conclusions de Roule. Celui-ci avait déjà d'ailleurs signalé sommairement les principaux résultats de son étude dans une note présentée à la séance du 20 juin 1904 de l'Académie des Sciences de Paris, note reproduite dans le *Bulletin du Musée océanographique de Monaco*, n° 16 (1er juillet 1904).

Dans son mémoire bien connu — et dont notre collègue M. Lameere nous a déjà parlé plus d'une fois — sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition (*Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung*, Bd. II, K. e., 1897), Éd. van Beneden a discuté de manière approfondie, en se basant sur le riche matériel larvaire recueilli par le professeur Hensen, les affinités des Cérianthides tout spécialement, leur parenté avec les Antipathaires avec lesquelles il les réunit en un groupe qu'il appelle Cériantipathaires, représentant des types fort primitifs. D'autre part, le Cérianthe, par son mode d'accroissement tout spécial, par prolifération de couples de cloisons nouvelles dans la loge médio-ventrale uniquement, mène aux Cœlomates, comme Lameere nous l'a récemment rappelé (Ann. Soc. Zool. et Malac. de Belg., XL, 1905; Bull., p. xii). D'après van Beneden, les Scyphoméduses, bâties sur le type 4, de même que les Tétracoralliaires fossiles, où, comme le démontre van Beneden, la structure devait être analogue, doivent être réunis aux Cériantipathaires en un groupe commun des Scyphactiniaires s'opposant aux Octactiniaires et aux

Zoanthactiniaires. Le tableau suivant résume la classification des Scyphocnidaires d'après Éd. van Beneden :

Zoanthactiniaria	Zoanthinaria.	
	Hexactiniaria	Madreporaria.
		Actiniaria.
Octactiniaria.		
Scyphactiniaria	Ceriantipatharia	Ceriantharia.
		Antipatharia.
	Scyphomedusa.	
	Rugosa.	

Comme van Beneden, comme Goette également, Roule est d'avis que les Antipathaires sont parents des Cérianthaires. Cette parenté est démontrée non seulement par les caractères morphologiques invoqués par ces auteurs, mais également par les caractères purement histologiques qui s'observent dans les deux groupes et qui montrent en même temps que ce sont bien des formes primitives, à structure encore peu différenciée. La mésoglée ne renferme dans aucun cas des éléments histologiques, alors que — comme on sait — chez les autres Anthozoaires elle est caractérisée précisément par la présence de cellules; chez les Antipathaires elle est peu abondante, chez les Cérianthaires elle s'épaissit un peu. Il n'y a pas trace, chez les Antipathaires, d'éléments musculaires dans la colonne (Brook, cependant, dit avoir observé contre la mésoglée une fine couche de fibrilles musculaires), pas plus que dans les cloisons; chez les Cérianthaires il y a dans la colonne des éléments musculaires plus ou moins développés (moins dans les larves jeunes), et dans les cloisons on trouve des fibrilles nettes, ne formant d'ailleurs pas de fanons. De plus, l'endoderme est simple, uniquement formé de cellules vacuolisées toutes semblables, tandis que les autres Actinies ont un endoderme à cellules différenciées : cellules à cils vibratiles, cellules à mucus, nématocystes. Ces caractères, communs aux Cérianthaires et aux Antipathaires : mésoglée anhyste, absence de fanons, endoderme simple, les différencient nettement de tous les autres Anthozoaires et par contre témoignent de leurs affinités réciproques.

De ces deux types, les Antipathaires sont évidemment les plus primitifs. Chez eux on ne trouve, en effet, que six cloisons principales — auxquelles peuvent s'ajouter quatre à six cloisons accessoires peu

développées; c'est donc ici que se rencontre le nombre le moins élevé de cloisons parmi les formes actuelles (puis viennent les Octactiniaires, à huit cloisons); l'actinopharynx n'est pas différencié, ne présente pas de lèvres ni de siphonoglyphes; la mésoglée est peu développée; il n'y a pas de musculature, même dans les cloisons, et de plus, il n'y a pas de symétrie bilatérale vraie : la symétrie que l'on croit observer est en réalité une symétrie binaire (fausse symétrie bilatérale), due secondairement à un aplatissement de l'actinopharynx : l'ancêtre était circulaire, ne bourgeonnait pas, ne formait pas de colonies : c'est le bourgeonnement, l'association en colonie, qui ont amené l'aplatissement des individus, la forme symétrique actuelle, conséquence de la compression mutuelle.

Comme nous venons de le voir, il y a chez les Antipathaires des cloisons accessoires. Il ne peut être question de les considérer comme des cloisons principales dégénérées : en effet, elles sont de petite taille, non développées, et l'on ne trouve point de tentacules correspondant aux loges qu'elles délimitent. Or, il est établi que l'apparition des loges précède toujours celle des tentacules, et si ces cloisons accessoires représentaient des cloisons principales dégénérées, il faudrait encore retrouver les tentacules correspondants, et l'on sait que les Antipathaires ne présentent jamais que six tentacules. C'est la présence de tentacules nombreux notamment qui permet de démontrer que *Edwardsia* qui longtemps a été considéré comme un type primitif d'Anthozoaires, est en réalité un type dégénéré : il ne présente plus que huit cloisons principales et quatre à six cloisons accessoires, mais par contre il possède seize tentacules, ce qui indique que primitivement il y avait seize loges; une partie des cloisons a disparu ; une autre subsiste sous forme de cloisons accessoires, mais les tentacules persistent encore ; *Edwardsia* est donc bien différent des Antipathaires. Chez ceux-ci il n'y a pas trace de différenciation antérieure.

Les Cérianthaires représentent un type moins primitif : ici nous trouvons un nombre de cloisons supérieur à six, les cloisons nouvelles naissant dans une zone de prolifération unique, représentée par la loge médio-ventrale ; la mésoglée s'épaissit ; la musculature fait son apparition, mais ne constitue cependant pas encore de fanons dans les cloisons ; enfin, l'organisme présente une symétrie bilatérale vraie, bien marquée par la zone de prolifération postérieure.

Ces caractères montrent que les Cérianthaires ne peuvent être réunis aux Antipathaires aussi intimement que le veut van Beneden. Ces deux groupes ont une valeur égale en quelque sorte et doivent subsister l'un à côté de l'autre; l'on doit y joindre à l'exemple de van Beneden les Polypes rugueux fossiles.

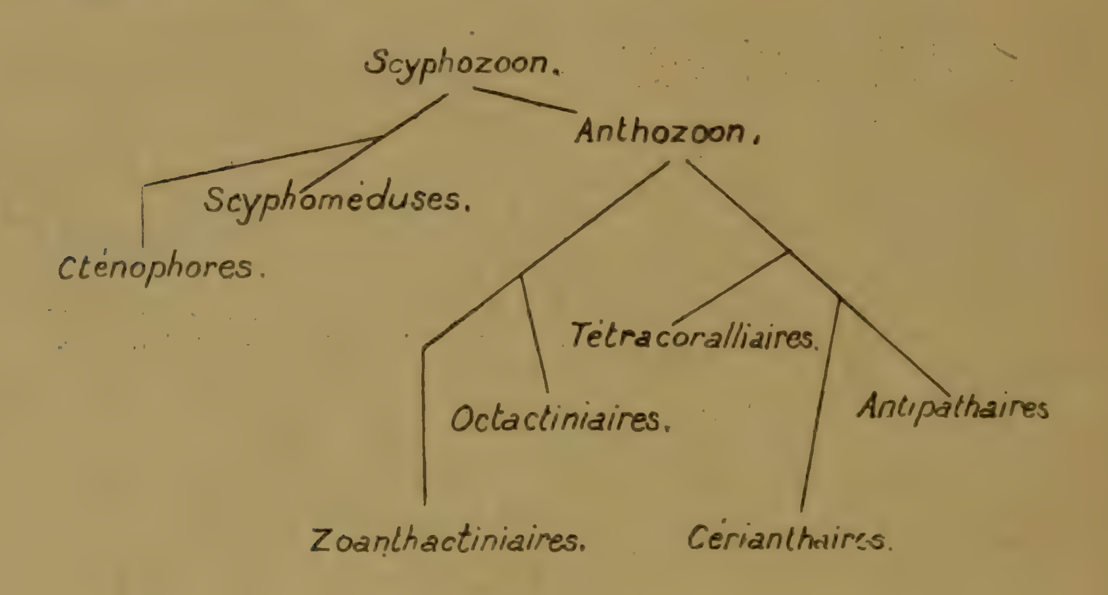
Discutant les affinités des Cérianthaires et Antipathaires avec les autres Scyphocnidaires, Roule dit ne pouvoir se ranger à l'opinion de van Beneden pour lequel les relations des Cériantipathaires avec les Scyphoméduses priment toutes les autres. Il est, au contraire, d'avis que l'ancien groupe des Anthozoaires doit être maintenu, s'opposant au groupe des Scyphoméduses (auxquelles Roule rattache les Cténophores, qui pour van Beneden sont des Polyclades évolués, thèse qu'a également défendue devant nous M. Lameere (Ann. Soc. Zool. et Malac. de Belg., XXXVIII; Bull., p. lxxxviii). Ces deux grands groupes représentent deux branches divergentes issues d'une souche commune représentée actuellement par le *scyphozoon*, la larve de la Scyphoméduse. La Scyphoméduse ne présente jamais plus de quatre cloisons et toute son évolution consiste en une complication graduelle de sa structure; dans les autres Scyphocnidaires, au contraire, chez lesquels le chiffre 4 est toujours dépassé et ne se retrouve plus que chez les larves, la *cerinula* par exemple, l'organisme se montre régi par cette structure nouvelle.

Parmi les Anthozoaires, il y a à distinguer les Protanthozoaires étudiés plus haut, et qui comprennent les Cérianthaires et les Antipathaires (et en outre les Tétracoralliaires fossiles), ayant pour caractères communs de n'avoir que six cloisons principales, de n'avoir pas de musculature ou seulement des muscles ectodermiques, et pas de fanons; — et d'autre part, les Métanthozoaires, qui ont plus de six cloisons, ont une musculature développée et des fanons bien nets : ce sont toutes les Actinies autres que celles citées ci-avant.

L'Antipathaire primitif était libre, rayonné, présentait six cloisons, était voisin de *scyphozoon* à quatre cloisons et quatre loges (naissant par dédoublement des deux cloisons primitives) dont il dérive par dédoublement des loges latérales, celui-ci dû à l'apparition d'une cloison nouvelle destinée à soutenir l'actinopharynx, qui chez les Antipathaires est fort étendu; l'Antipathaire adulte en diffère par la

possession de quatre à six cloisons accessoires et par la vie coloniale. Les Antipathaires, derniers survivants des formes archaïques des Anthozoaires, ont seuls survécu, grâce sans doute à leur faculté de bourgeonner et de former des colonies fixées, tandis que les formes libres et non coloniales ont disparu ; ils représentent les formes ancestrales de tous les Anthozoaires actuels.

Roule résume ses idées sur la phylogénie des Scyphocnidaires dans le tableau suivant :



Et si l'on fait abstraction des Cténophores, dont la position systématique est encore douteuse, il semble que ce schéma de la parenté des divers groupes est fort satisfaisant, sauf peut-être en un point, lorsque l'auteur fait dériver les Octactiniaires de la série Zoanthactiniaires. Peut-être le point de départ des deux types est-il plus rapproché de la souche Anthozoon (comme le dit van Beneden) ou celui-ci donnerait-il trois branches et non deux : Anthipathaires-Cérianthaires-Tétracoralliaires, Octactiniaires, Zoanthactiniaires.

En somme, la classification de Roule est voisine de celle qu'a proposée Goette (*Einiges über die Entwicklung der Scyphopolypen*, in Zeitschr. für wiss. Zool., XLIII, 1898). Pour cet auteur, du Scyphistome à quatre cloisons sont dérivées trois séries principales : un type 4 représenté par les Scyphoméduses, un type 6 qui a donné les Cérianthaires et Antipathaires, et un type 8 d'où sont dérivés les Hexactiniaires et les Octactiniaires.

Relativement aux Tétracoralliaires, je crois bon de dire ici quelques mots d'une courte note d'un auteur américain, J.-E. Duerden, qui semble être passée inaperçue. Elle a paru sous le titre *A method of studying the septal sequence in Paleozoic Corals*, dans le JOURNAL OF THE ELISHA MITCHELL SCIENTIFIC SOCIETY, vol. XIX, part 1, p. 32-33 (1903). L'auteur y décrit sa méthode pour étudier les parties initiales du Tétracoralliaire : il opère par frottages successifs du spécimen, après chacun desquels la coupe est dessinée. Mais là n'est pas le point qu'il me paraît important de signaler. A la fin de sa notice, Duerden dit : « So far the primary septal plan of the simple Rugose corals has been found to be hexameral, not tetrameral, as hitherto has been generally assumed. » Si ce détail se confirme, nous avons donc une structure absolument inattendue; les Tétracoralliaires seraient bâtis sur le type 6 et non 4, leurs affinités ne seraient donc plus ce qu'on admet maintenant. L'auteur américain ne donne aucun détail et la phrase citée ci-dessus, introduite en passant dans une note de technique, n'a vraisemblablement pas été remarquée.

Note ajoutée pendant l'impression. — Depuis le dépôt de la notice ci-dessus, j'ai pu voir un travail plus récent de Duerden : *Recent Results on the Morphology and Development of Coral Polyps* (SMITHSON. MISCELL. COLL., Quart. Issue, Vol. II, Number 1, p. 93) dont j'ai dit quelques mots à la séance de novembre de notre Société. L'auteur y décrit notamment le mode d'apparition des cloisons chez les Madrépores, qu'il a pu étudier soigneusement durant un séjour aux Indes. De plus, et c'est le point que je veux signaler ici, il confirme, dans un court paragraphe intitulé : *Extinct Corals* (p. 110), que le plan primitif des Tétracoralliaires est hexamère; mais les cloisons supplémentaires ne naissent que dans quatre des six loges primaires, d'où leur aspect ultérieur; par le mode d'apparition des cloisons secondaires ils se rapprocheraient des Zoanthaires, et la solénoglyphe ventrale unique que présentent ceux-ci aurait existé également chez les Tétracoralliaires : elle serait représentée dans le squelette par la fossule. Pour Duerden, les Polypes rugueux seraient des Zoanthaires à squelette; leur place ne serait donc pas auprès des Protanthozoaires comme le croit Roule (qui d'ailleurs ne parle pas de ces travaux de Duerden).

O. CARLGREN. — « Noch einmahl *Polyparium ambulans* ». (Biologisches Centralblatt, 15 avril 1903, p. 253.) — Compte rendu bibliographique, par Ad. Kemna.

Voici la bibliographie complète sur cet organisme :

Korotneff, *Zeitschrift für wiss. Zoologie*, 1887, p 468;
Ehlers, *Ibid.*, p. 491;
Ed. Perrier, *La Nature*, vol. 16, 1888, p. 5.
Haacke, *Biologisches Centralblatt*, 1888, p. 685.
Carlgren, *Ibid.*, 1905, p. 253.

Korotneff a trouvé dans un dragage profond entre Mindanao et Billiton une espèce de Ver long de 7 centimètres. La cavité intérieure est métamériquement cloisonnée ; des loges ainsi délimitées, la moitié seulement du nombre communique avec l'extérieur par une demi-douzaine d'orifices dorsaux portés isolément sur des tubercules saillants; chaque cloison porte une épaisse masse musculaire allant de droite à gauche, divisée au milieu ; mais ces masses musculaires ne sont jamais que d'un côté d'une cloison ; prenant une cloison muscularisée sur sa face postérieure, la cloison suivante est muscularisée sur sa face antérieure, de façon que les masses musculaires se regardent et sont toutes deux dans l'intérieur d'une loge. Comme la deuxième cloison suivante a de nouveau son muscle à la face postérieure, la loge qu'elle délimite, dont elle est la paroi postérieure, n'a pas de muscles. Les cavités avec les muscles sont celles portant les tubercules perforés ; les cavités sans muscles sont fermées.

Le schéma suivant résume ces rapports :

Cloison.
Muscle.
Loge avec tubercules perforés.
Muscle.
Cloison.
Loge fermée (interloge).
Cloison.
Muscle.
Loge avec tubercules perforés.
Muscle.
Cloison.
Loge fermée (interloge).
Cloison.

Cet arrangement rappelle tout à fait les Actinies et cette ressemblance est confirmée par l'histologie, notamment par la présence de nombreux nématocystes; mais il n'y a pas d'invagination pharyngienne, ni au centre et unique pour l'organisme tout entier, ni dans chacun des tubercules ouverts ; il n'y a pas non plus d'organes génitaux.

Une particularité curieuse est l'inégalité des deux bords; les tubercules perforés sont en palissade serrée sur un des bords et là, il y a une limite nette entre la face dorsale et la face ventrale. Sur l'autre bord, les tubercules sont moins nombreux et les faces pas si nettement délimitées. La face ventrale est garnie de ventouses en lignes transversales correspondant aux loges. L'animal utilisait cette face comme une sole de reptation.

Korotneff interprétait l'organisme comme une colonie métamérique d'Actiniaires, comparable à une Méandrine. Les tubercules perforés étaient les tentacules réduits et fonctionnant comme bouches. La réduction de ces tentacules, la disparition du pharynx seraient des conséquences du changement de la vie fixée en la vie libre, errante; la disposition du pharynx a permis aux cloisons de se rencontrer et de se souder sur la ligne médiane.

Pour Ehlers, ce serait un fragment d'une Actinie, un morceau détaché par un coup de dent de poisson ou par une pince de crabe ou par une cause quelconque. Grâce à la tenace vitalité de ces organismes inférieurs, le fragment, au lieu de mourir, a guéri ses plaies, s'est même accru et allongé et mène une existence indépendante « paranomale », ce qu'on pourrait traduire par exceptionnel ou extraordinaire. La sole ventrale du *Polyparium* est la partie de la colonne de l'Actinie, avec des verrues adhésives; la face dorsale est un morceau du péristome et les tubercules perforés sont les tentacules transformés ; le bord avec la palissade serrée de tentacules est l'ancien bord où la colonne et le péristome se touchent ; l'autre bord serait tout simplement la soudure de la plaie, par union du bord interne du péristome avec les parties avisées de la colonne, ce bord aurait donc morphologiquement la valeur d'une cicatrice. Quant à la question de l'espèce qui aurait fourni le morceau, la nature abortive des tentacules et les grandes dimensions des orifices rappellent certaines formes abyssales décrites par R. Hertwig dans le matériel du Challenger.

Quelques années auparavant, Perrier avait publié un livre sur

« les colonies animales et la formation des organismes », où tout particulièrement l'individu polype d'un Coralliaire était considéré comme résultant de l'union d'autant d'individus primitifs qu'il y avait de loges. Il a immédiatement appliqué ces idées à *Polyparium*. Chaque tubercule ou bouche serait un polype Hydraire; pour les parties basales, il y aurait eu confluence complète suivant des lignes droites, au lieu de circulairement. Ce groupement métamérique serait en rapport avec la locomotion. L'auteur rappelle le Bryozoaire *Cristatella*.

Haacke a donné une théorie se rapprochant de celle de Korotneff; mais au lieu d'une colonie en forme de Méandrine, il considère l'organisme comme un individu unique, colossalement étiré en largeur, dans le sens perpendiculaire à la fente buccale. L'un des bouts est donc la droite, l'autre est la gauche; l'un des bords est antérieur, l'autre postérieur, et la différence dans la palissade des tentacules se retrouve chez d'autres Polypes, où il y a plus de tentacules à l'une des extrémités de la fente buccale qu'à l'autre, au moins dans le jeune âge. La sole de *Polyparium* est divisée en trois régions par deux raînures longitudinales ; c'est la raînure circulaire du pied de beaucoup d'Actinies, étirée en une ellipse très excentrique. Les cloisons opposées se sont rencontrées d'abord vers le bas et la soudure est allée en remontant ; c'est comme si chaque cloison avait tourné de 90°, amenant à la position horizontale les muscles verticaux saillants et à la position verticale les fibres plus minces horizontales ; les deux masses primitivement verticales, maintenant horizontales, restent pourtant séparées sur la ligne médiane.

Delage et Hérouard dans leur beau Traité de zoologie ont donné un exposé fort exact de la question et concluent en faveur de Haacke. Ils indiquent un caractère qui pourrait constituer un argument décisif, *a crucial test*, comme disent les Anglais : la loge provenant de la fusion des deux loges directrices dans l'axe de la bouche devra se trouver chez *Polyparium* au milieu de la longueur et aura ses muscles saillants sur la face interloculaire des cloisons. Mais Haacke avait déjà clairement mentionné cette conséquence (p. 689 de son article).

L'appui donné à ces vues par un ouvrage général entre les mains de tous les zoologistes a amené Carlgren (Stockholm) à intervenir dans le débat. Dès la première lecture du travail de Korotneff, il avait interprété la structure comme un fragment d'Actiniaire et même

rédigé un article ; mais la note d'Ehlers, soutenant la même idée, lui parut si claire que tout naturaliste « qui ne veut pas théoriser dans le bleu » serait immédiatement convaincu. Mais Carlgren diffère d'Ehlers quant à l'animal qui aurait donné le fragment. Les Actinies abyssales du Challenger, décrites par R. Hertwig comme ayant remplacé leurs tentacules par des « stomidies », seraient en réalité des exemplaires mal conservés, où les tentacules ont été invaginés, ont disparu par macération et laissé leur ouverture d'implantation comme une fausse stomidie. La seule raison pour laquelle Ehlers a eu recours à ces formes abyssales et a compliqué par l'admission d'un changement d'habitat du morceau détaché, n'est donc pas fondée en fait. Carlgren rattache « l'animal » à une nouvelle famille, créée antérieurement par lui. Des expériences avec des *Sagartia* lui ont permis de constater « dans des circonstances favorables » la guérison de la plaie par soudure de la colonne avec le péristome, l'atrophie graduelle des tentacules. Dans le musée de Stockholm l'auteur a trouvé un fragment d'un individu de la famille spéciale (Stoichactidés) rappelant tout à fait les figures de Korotneff, « cependant la paroi du corps n'était pas soudée au péristome ».

L'opinion de Carlgren, un spécialiste pour ce groupe d'organismes, a incontestablement un grand poids; surtout pourraient être décisives les expériences avec *Sagartia* et les autres constatations. Mais les résultats de ces expériences sont donnés d'une façon si sommaire, et il y a chaque fois des restrictions, que l'on peut douter quelque peu de leur valeur démonstrative; en tout cas, on se trouve dans l'impossibilité de juger sur pièces. Pour le reste, il n'est rien apporté de nouveau au débat; les anciennes objections d'Ehlers sont affirmées avec plus d'énergie. Haacke faisait déjà observer que plusieurs détails, tels que la division médiane des muscles horizontaux, la division de la sole ventrale, sont laissés de côté par Ehlers et ne se comprennent pas dans cette hypothèse; tandis qu'elles cadrent très bien avec ses vues à lui. Carlgren ne semble pas davantage à même de rencontrer ces arguments. La théorie de Haacke reste donc la plus compréhensive, comme s'appliquant au plus grand nombre de faits. La modification qu'elle comporte altère absolument l'aspect de l'organisme, mais est en réalité fort simple : dans son essence morphologique, une croissance dans une seule direction; toutes les modifications secondaires apparaissent comme des conséquences possibles de cette modification initiale, et celle-ci est rattachée à un genre de

vie particulier : l'habitat sur les tiges des Algues; autour de ces tiges cylindriques, il semble que l'organisme puisse s'enrouler en spirale et glisser dans les deux sens. Il n'est pas nécessaire d'insister sur le caractère tout à fait exceptionnel du procédé de formation imaginé par Ehlers et Carlgren.

Comme conclusion : l'hypothèse de Haacke considérant *Polyparium* comme un Actiniaire déformé par hypertrophie de ses dimensions latérales et adapté à une vie mobile sur les tiges cylindriques, est l'hypothèse la plus compréhensive, la plus compréhensible, parce que la plus naturelle, et mérite donc d'être retenue, provisoirement, et, comme on dit sur les factures, « sauf erreur et omission ».

J. J. LISTER. — « Sur le dimorphisme des espèces anglaises de Nummulites et la taille de la mégalosphère en relation avec celle de la microsphère du test mégalosphérique dans ce genre ». (*Proceedings of the Royal Society* [Londres], série B, vol. 76, août 1905.) — Compte rendu bibliographique, par Ad. Kemna.

La communication débute par un historique. L'attention des géologues avait été attirée par von Hantken et de la Harpe sur la constance d'association des espèces de Nummulites ; une même couche renferme généralement deux espèces, une petite et une grande ; ce qui a fait dire que les Nummulites allaient par couple, chaque espèce ayant une espèce sœur de taille différente. On signalait en outre une différence anatomique : la petite espèce montre toujours une chambre centrale ou initiale, la grande espèce en est dépourvue. En réalité, la grande espèce a aussi une chambre centrale, mais beaucoup plus petite ; de là plus tard les dénominations de mégasphère et de microsphère. La petite espèce mégasphérique est toujours beaucoup plus fréquente que la grande espèce microsphérique ; celle-ci n'est parfois que quelques pour cent des individus (1881-3). Ces quatre faits : association, différences de taille, de chambre centrale, de fréquence, qui se montraient connexes, restaient pour de la Harpe « sans solution ».

Vers la même époque (1880), Munier-Chalmas, généralement en collaboration avec Schlumberger, considéra les deux formes, non comme des espèces distinctes, mais comme appartenant à une même espèce, laquelle serait donc « dimorphe ». Quant à la nature de cette relation de dimorphisme, la différence de taille parut aux auteurs

pouvoir fournir une explication : c'étaient des stades successifs de croissance. Pour expliquer en même temps la différence des parties centrales, ils admirent que, arrivés à certaines dimensions, les individus résorbaient la mégasphère de leur jeunesse et formaient de nouvelles loges plus petites et une microsphère nouvelle dans l'espace ainsi devenu libre ; la croissance se produirait donc par les deux bouts de la spirale, vers le dehors et vers le dedans.

L'interprétation des couples de Nummulites comme un cas de dimorphisme fut généralement acceptée ; mais l'explication en donnée par les auteurs français fut trouvée bien compliquée et ne ressortissant nullement des faits. Les travaux de Lister et de Schaudinn (1895) ont montré que le dimorphisme résulte bien de stades successifs, mais pas dans l'ontogénie d'un même individu. La forme de grande taille à microsphère résulte plus que probablement de la conjugaison de deux zoospores ; la forme de petite taille à mégasphère résulte certainement d'une spore plus volumineuse, produit de segmentation du protoplasme d'une forme à microsphère. Il y aurait donc une génération alternante, dont les formes micro- et mégasphériques sont les deux termes.

Cet historique a été fait bien des fois et ne présenterait donc pas de nouveauté, si l'auteur n'y avait ajouté des documents inédits, empruntés à la correspondance de de la Harpe avec Rupert Jones. Il est intéressant de suivre les variations de ce naturalite consciencieux, au sujet de la loi d'association qu'il avait formulée. D'abord, il est tenté de la croire générale pour les Nummulites; mais puis il se met à douter, certaines espèces n'ayant pas de partenaire, « manquant de sœur ». La théorie de Munier-Chalmas et Schlumberger a aussi exercé une influence défavorable ; il a rejeté le tout en bloc, sans faire le départ entre les deux principes, celui du dimorphisme, exact, et l'étrange mode de croissance imaginé. Il était réservé à de la Harpe lui-même de reconnaître que plusieurs des exceptions signalées par lui rentraient en réalité dans la règle. Aussi, dans une de ses dernières publications (de la Harpe est mort en février 1882), parue dans un recueil suisse peu répandu et exhumée par Lister, il revient à sa première opinion et exprime la conviction que le dimorphisme est général chez les Nummulites.

Lister a la même conviction et il a étudié les quelques exceptions qui restaient encore d'espèces anglaises isolées, non couplées. Il est allé recueillir lui-même les échantillons en place dans les gîtes clas-

siques, pour être certain de l'authenticité; il a recueilli un matériel nombreux pour compenser la rareté des formes microsphériques. La solution de la question ne serait plus, dès lors, qu'une affaire de patience, si les aberrations de la synonymie n'y avaient introduit une complication inutile; il lui a fallu, au préalable, débrouiller cette confusion.

Les détails minutieux de la comparaison des types et des descriptions échappent à l'analyse sommaire d'un compte rendu et ne s'adressent du reste qu'à une étroite spécialité. Le résultat final seul nous intéresse : les couples ont été retrouvés. Dans quelques cas, tous les individus sont de même taille et, sous ce rapport, il n'y aurait donc pas de dimorphisme; mais en faisant des coupes, on trouve quelques individus à microsphère; l'espèce est donc anatomiquement dimorphe et il n'y a d'exceptionnel que la circonstance assez accessoire de l'égalité de taille.

La démonstration du dimorphisme est venue singulièrement compliquer la synonymie. Les deux stades d'une même espèce avaient chacun reçu un nom; du moment que leur relation de parenté a été établie, la moitié de ces noms doit tomber en synonymie. Notre collègue Ern. van den Broeck, s'est préoccupé de cette situation et a proposé de retenir le nom de la forme mégasphérique, la considérant comme la plus « normale ». Lister qualifie cette idée de « singulière » (il dit *oddly*), mais on pourrait lui faire remarquer que cette idée avait été émise par son auteur, dans l'ignorance des travaux d'embryologie qui ont établi les relations de parenté. Et même, en tenant compte de ces travaux, l'idée de van den Broeck peut encore se soutenir comme la plus rationnelle, car la forme mégasphérique donnant les zoospores devant conjuguer doit être considérée comme la forme sexuellement mûre, et c'est évidemment celle-là que doit retenir la systématique. Le choix de van den Broeck était déterminé par la circonstance que la forme mégasphérique étant de loin la plus nombreuse, aura généralement été décrite la première et que par conséquent sa dénomination aura la priorité; or, des neuf espèces étudiées par Lister, la forme mégasphérique n'a qu'une seule fois la priorité. Le hasard a parfois de ces malices, mais ces malices ne sont pas des arguments fort probants; si tant est qu'on veuille donner du poids à la statistique, il la faut complète, et neuf espèces, ce n'est réellement pas suffisant; il y aurait à voir comment il en est pour l'ensemble des formes dimorphes.

Lister rejette donc le principe de nomenclature de van den Broeck et il applique, lui, uniquement la règle de priorité; il déclare ne pas voir de raison pour se départir de cette règle. Il y a en tout cas à cette manière de faire l'inconvénient de mettre en évidence tantôt telle forme, tantôt telle autre; un principe, non seulement de classification mais de bon sens, dit qu'il faut de la logique et de l'uniformité; il ne faut pas appliquer une règle quelconque comme une consigne.

L'auteur s'est livré à un laborieux travail de mensuration : diamètre des micro- et des mégasphères, leur volume, volume des tests complets des deux formes; il a ensuite manipulé et tabulé ces chiffres et a institué certaines comparaisons.

La différence de taille des loges initiales a attiré depuis longtemps l'attention, puisque c'est l'essence même du dimorphisme; mais les mensurations exactes de microsphères sont rares, à cause des difficultés techniques résultant de l'extrême petitesse. Lister a examiné, sous ce rapport, trois espèces anglaises et une étrangère (*N. Gizehensis*); les diamètres des tests complets vont de 2 à 24 millimètres, mais les diamètres des microsphères initiales ne vont que de 15 à 20 microns; il y a donc là une remarquable uniformité de taille, qui ne peut provenir que du fait de l'uniformité de taille chez les diverses espèces, des zoospores copulantes. On trouve la même chose chez les éléments sexuels des Métazoaires; les mensurations permettent donc une conclusion que Lister n'en a pas tirée : c'est qu'elles apportent un argument sérieux en faveur de la probabilité de cette copulation et de son caractère au moins vaguement sexuel.

Les mégasphères, au lieu d'une uniformité, montrent au contraire de grandes différences de taille; les diamètres mesurés vont de 68 à 1,051 microns. Mais l'auteur a eu l'idée de comparer le volume de chaque mégasphère avec le volume du test complet microsphérique et il trouve ainsi une certaine constance dans le rapport. Chez plusieurs espèces de taille très différente, ce rapport est quelque chose comme 10,000; la mégasphère est la 10,000e partie du volume complet de son parent microsphérique. La fixité de ce rapport chez les espèces les plus diverses pour la taille démontre que chez toutes le protoplasme se divise en le même nombre de fragments et ce nombre doit être aux environs de 10,000. Cette conclusion n'est pas tirée par Lister; elle paraît pourtant une conséquence inéluctable des faits, tel qu'il les interprète. La constance du nombre des macrospores serait un fait des plus curieux.

Lister estime que la constance de ce rapport démontre que toujours la mégasphère provient directement du fractionnement de la forme microsphérique, qu'il n'y a pas production de plusieurs générations successives de formes mégalosphériques ; il croît que l'intercalation de plusieurs générations agames ne permettrait pas à ce caractère dérivé du primogéniteur microsphérique, de se maintenir avec cette constance dans les individus de plus en plus éloignés de ce progéniteur. Chez quelques Foraminifères actuels, principalement des Imperforés, il est bien établi que la forme mégasphérique peut se reproduire telle quelle, de sorte que l'un des stades de l'alternance comporte plusieurs individus, plusieurs générations. Chez *Polystomella* si bien étudiée par Lister, il n'y a pas cette multiplication; ce genre est allié aux Nummulites, dont il est une forme relativement simple; tout cela tendrait à démontrer que chez les Nummulites éocènes également, il n'y avait pas de multiplication de la forme agame et que la génération alternante se manifestait dans toute sa pureté suivant le rythme *ab*, *ab*, *ab* et non *abbb*, *abbb*, etc.

De la constance de ce même rapport, Lister tire encore une autre conclusion. Ce rapport ne se comprendrait pas, si les deux termes du couple étaient des espèces distinctes; c'est donc une preuve de plus en faveur de leur unité, une confirmation du principe du dimorphisme et de son explication par la génération alternante.

Il n'est jamais mauvais d'avoir trop d'arguments; mais on peut se demander si le dimorphisme et la génération alternante des Nummulites avaient encore un besoin si urgent de ce supplément de preuve par un labeur si considérable. En somme, Lister a quelque peu enfoncé une porte ouverte et nous sommes d'autant moins gêné pour le dire, qu'il le dit lui-même. Mais il cite en même temps un fait typique. Un mémoire sur le genre *Lepidocyclina*, paru en 1904 dans les Bulletins de la Société géologique de France, où le dimorphisme est attribué à la génération alternante « *dans certains cas* » seulement et où il est affirmé « que les deux formes couplées n'ont qu'exceptionnellement la même extension verticale ». Lister trouve que cet exposé sommaire ne répond nullement à l'état de la science et il discute avec une certaine vivacité, dont du reste il s'excuse, où mèneraient ces conceptions. Les parties de couches où les espèces sont couplées, correspondraient à des époques où il y aurait eu génération alternante; les parties de couches où il n'y a plus association correspondraient à des époques où cette alternance aurait été abandonnée.

Le mémoire français cite comme espèce isolée un de ces couples où il y a égalité de taille entre les deux formes. Quant au fait même de la dissociation, Lister rappelle qu'il était bien connu de Munier-Chalmas et attribué à des remaniements ou à un triage par des courants. Ce qui semble surtout au naturaliste anglais une circonstance aggravante, c'est que les auteurs, MM. Lemoine et R. Douvillé, sont des spécialistes honorablement connus, en rapport constant avec Schlumberger, celui-là même dont les belles coupes ont tant contribué à fonder la notion du dimorphisme. Or, les principes fondamentaux de cette notion sont ici méconnus : la génération alternante n'interviendrait que dans certains cas et l'association par couple ne serait qu'exceptionnelle. Cette notion, d'un caractère un peu général, ne semble pas avoir été bien saisie; c'est là l'écueil d'une trop grande spécialisation. Un léger manque apparent de conformité des recherches personnelles avec la vue d'ensemble prend la proportion d'une objection irréductible. On est mauvais juge dans sa propre cause et voilà pourquoi l'appréciation des faits, par les auteurs mêmes qui les ont découverts, est quelquefois un peu aberrante. Il y a aussi à tenir compte de la diversité des esprits, qui apprécient différemment les mêmes arguments. Les faits paléontologiques, anatomiques et physiologiques paraissent à la plupart des naturalistes suffisamment convaincants pour le dimorphisme; Lemoine et Douvillé ne doivent naturellement pas en juger ainsi. Nous sommes tenté de n'accorder qu'une valeur assez accessoire à ces mensurations, statistiques et rapports; mais il est possible que d'autres les trouvent au contraire plus frappants. Pour toutes ces raisons, le travail de Lister, outre son intérêt scientifique intrinsèque, ne manque pas non plus d'utilité pratique.

Le mémoire est accompagné de trois planches avec de fort belles photographies de préparations pour montrer comparativement la chambre centrale des deux formes.

J. J. LISTER. — Article *Foraminifera* dans le *Traité de Zoologie* de Ray Lankester. — Compte rendu bibliographique, par Ad. KEMNA.

La publication de la *Cambridge Natural History* par Harmer semble avoir suscité l'émulation de l'autre grande Université anglaise et Ray Lankester, ancien professeur à Oxford, actuellement directeur du grand musée d'histoire naturelle, à Londres, a entrepris un

traité de zoologie. Le volume pour une partie des Protozoaires a paru en 1903 et contient le chapitre sur les Foraminifères par Lister.

Le compte rendu d'un ouvrage didactique est une besogne malaisée. Le but d'un tel livre est de donner une vue d'ensemble sur l'état actuel de la science, plus ou moins détaillée, suivant l'extension et le plan général de l'ouvrage. Or, le « revieswiste », comme disent les Anglais, le « référendaire », comme disent les Allemands, ne peut avoir pour mission de s'ériger en juge précisément de cela et d'appeler à son tribunal la science elle-même; le fond du sujet échappe à sa critique. Il peut relever des erreurs ou des oublis par ignorance, lorsque l'auteur était en dessous de la tâche entreprise; mais il va sans dire que des savants comme Ray Lankester connaissent leurs hommes et savent choisir leurs collaborateurs et il est de notoriété publique que Lister connaît ses Foraminifères. Le critique a donc à s'occuper moins de ce qui est dit que de la façon dont cela est dit; il doit, à défaut de l'essentiel, se rabattre sur l'accessoire. Mais cet accessoire a pourtant de l'importance, car le but du « Traité » étant d'enseigner, la question de méthode fait toute l'utilité pratique du livre. Un homme qui n'était pas naturaliste, et qui, malgré l'obsession de l'Olympe, avait gardé du bon sens à revendre, Boileau, l'a dit :

Il faut que toute chose y soit mise en son lieu.

Or, à ce point de vue de la méthode, il y a souvent beaucoup à dire. Le travailleur qui, par des recherches originales, contribue aux progrès de la science, et le professeur chargé de communiquer cette science aux jeunes générations, cela fait souvent deux; c'est l'idéal quand ces deux choses sont coextensives dans le temps et l'espace, c'est-à-dire quand c'est le même individu qui sait trouver et qui sait faire comprendre; mais il y a parfois disjonction. Il y a des livres élémentaires qui seraient excellents, si leurs auteurs avaient eu l'occasion d'acquérir une connaissance moins sommaire de leur sujet, et il est des livres ne valant rien, parce que leurs auteurs très savants n'ont pas su, par un effort de volonté, se mettre à la place de ceux qui doivent encore apprendre.

Il y a encore un autre écueil, surtout pour les spécialistes. L'objet particulier de leurs études les préoccupe constamment; il est pour eux en pleine lumière et le reste demeure dans la pénombre. Avec la meilleure bonne foi du monde, quand ils reproduisent ou exposent

l'état de la science, ce facteur personnel entre en jeu et il en résulte une certaine déformation, par manque d'équilibre entre les diverses parties du sujet. Étant donnée la nature humaine, peut-on faire un grief à un auteur d'avoir quelque peu de tendresse pour ses propres découvertes et de profiter de l'occasion, fort rare en somme, de s'adresser à tout le monde savant pour faire connaître des nouveautés?

Dans la préface du livre, Ray Lankester mentionne tout spécialement le travail de Lister comme contenant « beaucoup de nouveau et d'original ». Nous avons donc non seulement un livre ordinaire d'enseignement, mais une contribution au progrès de la science, par la communication de choses encore inédites.

La caractéristique du travail de Lister peut le mieux s'exprimer en disant que c'est un *zusammenfassender Bericht* sur la question du dimorphisme chez les Foraminifères. Nulle part ailleurs on ne trouvera un exposé aussi complet, aussi lucide et aussi intéressant, non seulement dans les traités généraux, mais dans les revues spéciales. Les faits cités sont nombreux et détaillés, mais il n'y a pourtant pas excès ni encombrement, grâce à la bonne ordonnance; chacun d'eux est présenté de façon à ce que sa signification ressorte clairement. Il y a d'abord un historique assez succinct et comme exemple de « couple », l'étude des *Nummulites lævigata* et *N. Lamarcki*; suit une description détaillée de *Polystomella crispa* pour la structure et pour les modes de reproduction. Lister a, comme de juste, puisé les matériaux de cette description principalement dans ses propres études; mais il n'y a pourtant aucun exclusivisme; pour l'anatomie, les travaux de Rhumbler sont convenablement présentés et discutés avec beaucoup de bon sens; et pour la partie physiologique, Schaudinn, qui a fait exactement le même travail, à la même époque et indépendamment de Lister, est fréquemment aussi cité. Un deuxième exemple est emprunté à *Orbitolites complanata*. Puis vient un chapitre sur les relations entre les formes microsphériques et mégasphériques avec une liste de tous les genres où le dimorphisme a été constaté, certainement la plus complète et la plus utile par les indications bibliographiques détaillées (1); parmi ces

(1) Voici un exemple de cette liste : *Rotalia* (51, p. 526 and 20, p. 436) — ce qui signifie : aux pages des ouvrages renseignés aux nos 51 et 20 de la liste bibliographique. Cette mode, assez fréquente aujourd'hui, est une très mauvaise mode.

indications figure fréquemment la mention « this article », c'est-à-dire que le dimorphisme dans le genre considéré n'avait pas encore été signalé et que par conséquent le travail actuel fournit ce renseignement inédit ou tout au moins complète par des recherches originales ce qu'on savait jusqu'ici. Tout cela prend 20 pages, alors que les autres généralités sur le protoplasme, la coquille, etc., n'en occupent que 12.

L'auteur passe ensuite à une « revue de la structure et de la biologie *(life history)* dans les ordres des Foraminifères ». L'impression fort nette, qui s'accentue à mesure qu'on avance est que l'anatomie et la morphologie se bornent au strict nécessaire; rien d'essentiel n'est omis, mais rien non plus n'est mis en évidence; il est manifeste que les sympathies de l'auteur vont à la partie physiologique, laquelle est de nouveau excellemment exposée; or, c'est précisément le point faible des autres traités. Mais ici aussi, nous retrouvons les préoccupations de l'auteur; ce chapitre est surtout une revue du dimorphisme dans les divers ordres; même les groupes primitifs tels que les Astrorhizidés et des formes simples comme *Saccammina* ne sont discutées pour ainsi dire qu'au point de vue du dimorphisme. On a quelquefois l'impression d'une véritable obsession.

Maintenant, il est juste d'écouter aussi les arguments à décharge. La littérature sur les Foraminifères est encombrée de petites notes, de petits fascicules, de petites communications sur de petits détails et par de petits esprits, amateurs zélés, polisseurs patients, avec un fort contingent de « paléontologistes stratigraphes ». Le conchyliologiste « coquillard » débusqué de la malacologie, semble s'être réfugié ici. Au milieu de ce travail terre à terre, c'est œuvre pie que de parler protoplasme, matière vivante et physiologie; le dimorphisme et la génération alternante ont été des choses d'une valeur intellectuelle supérieure. Il reste beaucoup à faire dans cette double direction et on ne voit pas bien de quel autre côté pourrait venir un progrès sérieux. En mettant précisément cela en évidence, Lister a été guidé par les préoccupations qui sont celles de la science du moment. Une chose

[1] Les auteurs qu'on cite ne sont pas un vulgaire numéro, comme les logés de l'hôtel, ou les pensionnaires d'une prison cellulaire. Il serait plus convenable pour l'auteur cité et plus commode pour le lecteur de dire, par exemple, pour l'exemple ci-dessus : *Rotalia* (Schlumberger, 83, p. 526, and Lister, 95, p. 436). On aurait ainsi dans le texte, un nom et une date. Je connais des historiques sans dates, mais avec ces numéros matricules!

est certaine : qui veut être bien au courant *doit* lire les Foraminifères de Lister pour la physiologie et le dimorphisme — et fera bien de chercher parmi les autres manuels, des informations supplémentaires pour la morphologie et la systématique. C'est du reste le conseil de l'auteur lui-même, qui, pour une figure, ne s'occupe que du dimorphisme et, pour les détails morphologiques, renvoie au travail de Carpenter.

Parmi les faits nouveaux signalés pour la première fois dans cet article, il y a la découverte du dimorphisme dans quelques genres; mais il y a surtout un fait que Lister mentionne en passant et sans insister et qui est d'une importance considérable : chez quelques formes microsphériques d'Imperforés, la chambre centrale communique avec la première chambre sériée par un canal droit et court.

Il y a une couple d'années, j'ai attiré l'attention sur un caractère morphologique, différenciant d'une façon fort constante les Imperforés des Perforés; le cordon protoplasmique qui sort de la chambre centrale peut être considéré comme un podostyle; il est courbé autour de la sphère centrale et logé dans un canal creusé dans l'épaisseur même de la paroi de cette sphère chez les Imperforés (flexostylie), court et droit chez les Perforés (orthostylie). Expliquant facilement les allures architecturales dans chacun de ces groupes (formes droites primitives chez les orthostyles, formes enroulées primitives chez les flexostyles), coextensif avec l'allure des pseudopodes par rapport à la coquille (perforations) et avec sa composition physico-chimique (porcellanique et vitreuse), ce caractère réellement morphologique primaire me semblait justifier l'ancienne classification en Perforés et Imperforés, généralement abandonnée aujourd'hui, mais qui devrait donc être remise en honneur. Il n'y avait comme exception que *Spirilina* perforé à disposition flexostyle, l'analogue de *Cornuspira* imperforé et d'*Ammodiscus* arénacé. Rhumbler avait signalé peu de temps auparavant la perforation de la chambre centrale et du canal spiral de *Peneroplis*, genre pourtant imperforé. Schlumberger (*Note sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé d'Espagne* — Bulletin de la Société géologique de France, 1899) a figuré une *Nonionina cretacea* qui paraît nettement flexostyle; mais les autres genres de la famille des Polystomellidés sont orthostyles. Enfin, on avait signalé *Fusilinella*, appartenant au groupe des Perforés, à disposition clairement orthostyle, mais sans perforations.

Depuis lors, à la perforation chez *Peneroplis* se sont ajoutés des cas analogues chez *Orbiculina* et *Orbitolites*. Cette extension de l'exception se comprend, étant donnée la parenté étroite entre ces trois genres. Mais on peut se demander quelle est la valeur morphologique des perforations dans ce groupe zoologique. La paroi de la coquille de *Peneroplis* présente des dépressions plus ou moins profondes, comme des puits à contour circulaire ; plusieurs auteurs, et notamment Lister, sans se prononcer catégoriquement, semblent enclins à considérer les perforations de *Peneroplis* comme étant ces dépressions, développées jusqu'à traverser la coquille de part en part. Dans cette manière de voir, ces perforations, d'origine secondaire, seraient quelque chose de différent des perforations d'essence structurale primitive de l'autre groupe.

L'orthostylie de la chambre centrale des formes microsphères chez plusieurs Imperforés est une nouvelle exception fort imprévue. Le fait paraît hors de doute ; les figures de Lister sont parfaitement claires et l'auteur dit expressément à plusieurs reprises que le canal spiral, si marqué chez les formes mégasphériques, manque aux microsphères, lesquelles débouchent directement par un trou creusé sous la paroi, dans la première chambre sériée. Cependant, ne fût-ce que par acquit de conscience et sans beaucoup d'espoir, une vérification à nouveau pour confirmation ne serait pas inutile. Les structures sont fort petites, compliquées et tout le monde sait par expérience combien facilement des détails peuvent échapper quand l'attention n'a pas été spécialement attirée. La méthode des coupes par polissage est aussi fort délicate et donne des résultats moins précis que la décalcification et la coloration du contenu protoplasmique ; mais cela n'est praticable que pour les exemplaires qu'on peut recueillir vivants.

Il y a un fait d'une certaine importance. Tout en admettant, comme il semble qu'on doive bien le faire, les cas d'orthostylie « irrégulière » signalés par Lister, il est certain que cette irrégularité n'est pas générale. Dans beaucoup de genres d'Imperforés, les formes microsphériques sont parfaitement flexostyles et il n'y a donc pas sous ce rapport de différence entre les deux représentants de l'espèce. Voici les cas, tous empruntés aux travaux de Schlumberger :

Biloculina depressa (Assoc. franç. Avancement sciences, Congrès de Rouen, 1883, p. 524). « On retrouve au centre de la grande forme B une toute petite loge sphéroïdale qui n'a pour diamètre que 20 microns en moyenne. Elle est entourée de cinq

loges dont la première est circulaire (canal), tandis que les quatre autres sont triangulaires et ont une carène extérieure très prononcée. » Les figures, faites à des grossissements de 48 à 85, ne donnent pas tout à fait bien les détails. C'est dans ce travail que l'hypothèse d'une redissolution de la mégasphère pour son occupation ultérieure par une microsphère et une partie spiralée, se trouve énoncée.

Planispirina sigmoidea (BULL. SOC. ZOOL. FRANCE, 1887, p. 107). « La microsphère a pour diamètre 27 microns. On voit à droite, à l'opposé du canal, la loge I et la loge II se place sur le canal. » Il y a quatre figures de la forme B ou microsphérique à des grossissements de 97, 107 et 200; la figure 5, page 110, montre à la loupe, le canal dans l'épaisseur de la paroi de la sphère centrale.

Pl. celata (même travail), figure 7, p. 112, forme B, canal comme ci-dessus.

Adelosina bicornis (même BULLETIN, 1886), figure 7, page 98, canal très net dans l'épaisseur de la paroi sphérique et sans ligne de suture. Plusieurs autres figures de la même espèce et une de *A. Duthiersi*.

Biloculina bulloides (BULL. SOC. GÉOL. FRANCE, 1887), figure 5, page 124 : comme ci-dessus. Aussi pour *B. ringens*, figure 8, page 128, où le canal autour de la microsphère est mentionné dans le texte.

Biloculina Bradyi (MÉM. SOC. ZOOL. FRANCE, 1891 : *Revision des Biloculines des grands fonds*), figure 19, page 172 : « Un grossissement à 105 diamètres nous fait voir, ce qui arrive rarement, que la section a passé par le canal de la microsphère. » La figure est typique. De même *B. Fischeri* (fig. 25, p. 177) et *B. lucernula* (fig. 41, p. 187).

Il n'y a donc pas de doute que chez les Miliolides proprement dites, la forme microsphérique est flexostyle, tout comme la forme mégasphérique. L'orthostylie « irrégulière » n'a été signalée jusqu'ici que dans le groupe dont *Peneroplis* est le chef de file ; pour autant qu'on sache jusqu'ici, c'est au même groupe qu'est limitée la perforation « irrégulière » ; il y aurait donc ici, tout comme chez les Perforés vrais, connexité entre la perforation et l'orthostylie. Mais ce sont les mégasphères flexostyles qui sont perforées, tandis que chez les microsphères orthostyles ces perforations n'existent pas ou du moins n'ont pas été signalées. Quand on considère les genres, la connexité est directe ; mais pour les deux formes d'une même espèce, la connexité est inverse ou croisée. Lister signale aussi une influence de la taille, nettement démontrée par les constatations de Munier-Chalmas et Schlumberger chez *Idalina*. La microsphère a 12 microns, la mégasphère varie de 180 à 440 microns; les deux formes ne peuvent donc pas être confondues; mais il y a une grande marge de variations pour la taille de la mégasphère. La forme à microsphère passe successivement par les stades quinque-, tri-, bi- et uniloculaires; parmi les formes à mégasphère, quelques-unes parcourent tous ces stades : ce

sont celles à mégasphère petite ; celles à mégasphère moyenne sont tri-bi, et uniloculaires ; les grandes mégasphères donnent immédiatement l'arrangement de biloculine. Tout cela est assez confus, discordant et contradictoire ; mais on a pourtant le sentiment qu'il doit y avoir là des rapports définis. La complication résulte probablement de ce qu'il y a plusieurs causes qui interviennent et qui mêlent leurs effets. Parfois l'une d'elles est mieux en évidence, comme par exemple la taille chez *Idalina*; mais ces cas de dissociation du complexe causal sont rares; en dehors du genre cité, il n'y a plus que *Orbiculina*.

Les pages consacrées par Lister au genre *Orbitolites* sont surtout intéressantes par la comparaison pour chaque espèce des formes méga et microsphériques. On connait la belle série de Carpenter, principalement basée sur l'organisation des parties centrales (toutes mégasphériques) : *O. tenuissima*, avec un canal spiral de huit tours étranglé par places; *O. marginalis*, avec un seul tour déjà épais; *O. duplex*, de même, mais ce canal encore plus épanoui; *O. complanata*, où ce canal plus large et raccourci débouche dans une grande cavité qui entoure de toutes parts la sphère centrale. Or, chez les représentants microsphériques de ces trois dernières espèces, ces différences n'existent pas; les parties centrales sont tellement ressemblantes qu'il n'y aurait pas moyen de distinguer par elles les espèces.

Pour *O. tenuissima*, forme très rare, les cinq exemplaires que l'auteur a eu l'occasion d'examiner avaient une sphère centrale de 31 microns; ce serait une taille assez forte pour une microsphère et très faible pour une mégasphère; mais le fait que les cinq exemplaires présentaient les mêmes dimensions rend probable la nature mégasphérique. Lister ne met pas cette espèce en ligne avec les autres et est fort tenté de la distraire de la série pour la rattacher à *Ophthalmidium*, auquel, en effet, la partie centrale ressemble beaucoup; il voit une grande difficulté à considérer avec Carpenter le gros canal de *O. duplex* comme étant la spirale spiroloculinaire de *O. tenuissima* devenue trapue et ramassée. Cette difficulté ne paraît pas tellement sérieuse; mais on pourrait faire valoir un autre argument : *O. duplex* se rattache bien mieux encore à *Orbiculina* et à *Peneroplis*, non seulement pour les formes microsphériques, comme le signale Lister, mais tout aussi bien pour les formes mégasphériques. L'intercalation de *O. tenuissima* dérange cette série. L'opinion de Lister est donc fort défendable; il ne la présente que comme une hypothèse provisoire, qui a encore besoin de confirmation ; si elle

se vérifiait, il propose dès maintenant de donner au nouveau genre éventuel le nom de *Cyclophthalmidium*.

Dans plusieurs paragraphes Lister discute le dimorphisme à un point de vue général. L'hypothèse de Munier-Chalmas et Schlumberger, retirée par leurs auteurs, n'a plus qu'un intérêt historique et ne vient pas en ligne de compte. Mais il examine avec quelque détail la théorie des différences sexuelles et en fait ressortir les impossibilités : ces différences se manifestant tout à fait au début du développement individuel et non à la période plus tardive de la maturité, la forme mégasphérique, à considérer comme mâle puisqu'elle produit des zoospores à assimiler aux spermatozoïdes, capable de se reproduire par parthénogénèse, etc. Pour expliquer l'arrangement plus compliqué des loges autour de la microsphère et la série plus complète des stades, il compare avec le Cladocère d'eau douce *Leptodora hyalina*, dont les œufs d'hiver fécondés passent par un stade *nauplius*, tandis que les œufs d'été parthénogénétiques ont un développement raccourci. A la façon dont les choses sont exposées, on pourrait croire que *Leptodora* est un cas exceptionnel ; or, presque toujours, la génération agame par bourgeonnement, par exemple chez les Cœlentérés, les Bryozoaires, va trop vite pour récapituler les phases phylogéniques, et les constatations n'ont aucune valeur comme documents phylogéniques; il en est de même de la régénération des parties après mutilation, ce qui explique l'importance minime de la vaste littérature sur ce sujet. Pour les Foraminifères, le document embryologique de valeur serait donc fourni par la forme microsphérique, d'où il résulterait que souvent l'évolution aurait consisté en une simplification, par exemple les dispositifs monoloculaires précédant les dispositifs plus simples de tri- et biloculisme.

Pour la classification, l'auteur rejette également la division en Perforés ou Imperforés et subdivise immédiatement en ordres ; mais en réalité, c'est l'ancienne classification qui est maintenue ; *Cornuspira* est une Miliolide, *Ammodiscus* est parmi les Lituolides et *Spirillina* ouvre la série des Rotalidés.

Des renseignements sur la paléontologie sont donnés occasionnellement, mais non d'une façon systématique ; par exemple, l'*Eozoon canadense* de Dawson n'est même pas mentionné. Il est vrai qu'il a perdu tout crédit, et le bloc de serpentine qui trônait en évidence au rez-de-chaussée du musée de l'École des Mines de Jermyn street est relégué depuis quelques années dans le coin d'une galerie à l'étage.

Les arguments contre la nature organique du prétendu fossile doivent avoir paru convaincants à la grande majorité des naturalistes ; pourtant, une revision du procès ne me paraît pas impossible, et un minéralogiste compétent comme le professeur Renard refusait de se prononcer et réservait son opinion. En tout cas, quelque convaincu qu'on puisse être que Dawson et Carpenter ont été le jouet d'une formidable illusion et quelque intérêt que l'on trouve à la question spéciale du dimorphisme, il est étrange d'écrire pour un grand traité de zoologie l'article sur les Foraminifères, sans même rappeler l'être vrai ou imaginaire qui a été, pendant un certain nombre d'années, le représentant le plus en vue de ce groupe et réputé l'aurore de la vie sur notre globe.

ANT. NEAVIANI. — Compte rendu bibliographique, par Ad. KEMNA.

Une note sans titre dans le BOLL. SOC. ZOOL. ITAL., 1905, vol. XIV, p. 99, annonce que *Capsulina loculicida* de Seguenza, décrit comme un Foraminifère voisin des Textularidés, serait en réalité un pédicellaire ophicéphale d'Oursin, probablement *Strongylocentrotus*, abondant dans la Méditerranée. On se demande au premier abord, comment une pareille méprise serait possible, mais on la comprend à la réflexion. Toutes les pièces squelettiques des Échinodermes sont poreuses, treillissées, souvent très régulièrement ; les mailles ou espaces vides ont quelque peu l'aspect des loges d'une coquille de Polythalame et l'arrangement alterne des mailles de deux rangées voisines ressemble le plus à l'arrangement distique des Textularidés.

H. DOUVILLÉ. — *Sur la structure des Orbitolines*. (BULL. SOC. GÉOL. DE FRANCE, 1904, p. 653). — Compte rendu bibliographique, par Ad. KEMNA.

Le groupe des Foraminifères imperforés culmine dans les grands Orbitolites, dont la structure est en somme relativement simple : des loges annulaires concentriques, subdivisées par des cloisons radiaires ; les logettes les plus externes s'ouvrent au dehors par des orifices sur le limbe du disque. Que l'on suppose maintenant un segment de ce disque, comme un quartier de gâteau ; le contour de ce quartier sera triangulaire, les deux sections étant une ligne droite ; la base étant une portion du contour primitif du disque, sera une ligne courbe et

aura les perforations du limbe original; au sommet du triangle se trouvera la chambre primitive ou initiale. Il faut maintenant encore changer la situation, modifier l'orientation et au lieu de laisser le quartier couché à plat, le mettre debout sur sa base, sur son limbe. En outre, au lieu de rester lamellaire, l'organisme s'épaissit ; chaque loge, au lieu de rester un anneau devient un disque; ces disques empilés forment un cône.

On peut, pour fixer les idées et rendre plus aisée la compréhension de cette structure assez compliquée, considérer un Orbitolite dont chaque anneau successif, au lieu de se mettre dans le même plan que les précédents, se mettrait un peu plus bas; il en résulterait évidemment un cône portant au sommet la loge primitive; ce cône serait creux, évidé en dessous en un large ombilic. C'est ce qui a lieu dans une certaine mesure, mais l'ombilic est comblé en partie par l'accroissement des loges vers l'intérieur. Cette partie infléchie des loges semble correspondre au limbe, car elle porte seule des perforations.

D'après Douvillé, d'Orbigny aurait fort exactement interprété la structure en disant du nouveau genre *Orbitolina* qu'il créait, que « ce sont des Orbitolites à côtés inégaux, l'un encroûté, l'autre avec des loges. » Carpenter aurait créé une confusion en comparant avec *Patellina* qui a des loges alternantes comme une Textulaire, mais chaque loge étendue en un demi-anneau. Ce dispositif n'a en effet qu'une ressemblance superficielle avec les Orbitolines où les anneaux sont entiers et même discoïdes. Le travail de Douvillé remet les choses au point en faisant ressortir les affinités avec *Orbitolites*. Un matériel plus abondant, mieux conservé, travaillé en coupes minces encore par Schlumberger, toutes ces conditions ont permis à l'auteur d'arriver à des résultats plus précis que ses devanciers. Les ressemblances avec *Orbitolites* vont jusque dans les détails du cloisonnement secondaire des loges et des connexions de ces loges entre elles.

Il a été parlé ci-dessus des loges, comme si elles étaient devenues des disques par accroissement de l'anneau vers l'intérieur. Cela demande une correction : il y a une tendance des logettes à s'atrophier, à mesure qu'elles s'éloignent de la périphérie. L'auteur estime que c'est une indication « que la vie du protoplasme était surtout active dans cette zone externe. Cette disposition est certainement en rapport avec le mode d'existence de l'animal, qui devait vivre sur le fond, la surface conique en dessus. Dans ces conditions, les Pseudo-

podes ne pouvaient guère s'allonger librement que dans la zone périphérique, et principalement dans la partie convexe marginale ; c'est là seulement que le protoplasme peut se nourrir et se développer, dès que l'animal atteint une taille un peu considérable ». Ailleurs il est dit que « la dissymétrie résulte de ce que la face inférieure était toujours appliquée sur le fond, tandis que les Orbitolites vivaient sur les Algues comme elles le font encore aujourd'hui ». Les considérations de ce genre tendent à établir une connexité entre l'organisation et le genre de vie. Au lieu d'une simple description, nous avons donc une compréhension plus nette de l'organisme et c'est ce qui fait la valeur, on pourrait dire philosophique, d'un travail. Le degré de certitude des rapports ainsi établis dépend de l'exactitude et de l'étendue de nos connaissances. Or, nous ne savons déjà pas beaucoup des mœurs des Foraminifères vivants, et encore moins des fossiles. L'orientation de l'Orbitoline, la face plate ou concave en bas, le cône dressé, est certainement celle qui se présente le plus naturellement à l'esprit ; la limitation des orifices à cette base concave peut s'interpréter comme favorable, en ce qu'elle met les pseudopodes en contact direct avec le sol pour y chercher la nourriture, aussi pour ancrer l'animal et lui permettre de résister à l'action d'entraînement des courants. Mais en y réfléchissant, on peut trouver un inconvénient : le protoplasme serait confiné comme sous un étouffoir ; surtout quand l'animal a acquis une certaine taille et quelque poids, les pseudopodes ne pourraient passer entre les bords de la coquille et le sol, pour s'étendre ; si on renverse l'attitude, si on considère l'animal figé dans la vase par la pointe de son cône, la base devient supérieure, les orifices limités à cette face sont tous libres et le protoplasme peut se développer sans difficulté ; le port serait alors celui d'un Corail. On voit par cet exemple que les rapports entre l'organisation et les mœurs deviennent de plus en plus douteux, à mesure qu'on entre davantage dans les détails.

Le test se présente comme un test calcaire ; mais il n'y a qu'une couche fort mince (10 microns environ) de calcaire pur, décrite comme une couche vitreuse imperforée ; sur sa face interne, elle est renforcée par un treillis également calcaire, dont les travées ont la même épaisseur. Par la méthode des coupes, on voit que ce calcaire est comme un simple crépissage et que la grande masse de la coquille est sableuse ; quand les grains sont très fins, la structure orbitolitoïde est fort nette ; elle se brouille et devient confuse quand le grain est

plus grossier. C'est un cas intéressant de l'influence du matériel utilisé sur le fini de l'organisation.

La nature arénacée du test indique un habitat sur le fond. Cette relation entre la structure et l'habitat est évidente et connue depuis longtemps; mais il semble que l'auteur ne l'interprète pas exactement. Rappelant qu'un grand nombre de Foraminifères des terrains secondaires ont un test sableux il dit : « Cette disposition résulte du mode d'existence de l'animal qui vit sur le fond et utilise, pour la construction de son habitation, les matériaux qu'il a à sa portée. » Il est clair que pour être arénacé, l'animal doit vivre sur le fond; mais la réciproque n'est pas vraie, car le plus grand nombre des Foraminifères sont purement calcaires et cependant en même temps benthoniques. L'utilisation du sable, la coquille en mosaïque, a reçu une autre interprétation. Elle apparaît d'abord comme une méthode de renforcement d'une capsule moins rigide, chitineuse ou même gélatineuse (par exemple la *Myxotheca* de Schaudinn). La sécrétion calcaire apparaît au début comme limitée au rôle de ciment entre les grains. Le test, purement calcaire, serait un degré supérieur d'évolution; l'augmentation de la faculté sécrétoire a permis à l'organisme d'abandonner des matériaux toujours grossiers, pour utiliser exclusivement le précipité chimique avec lequel on peut réaliser des structures beaucoup plus délicates. C'est Dreyer qui a surtout développé cette manière de voir et Neumayr a considéré comme un fait phylogénique très important la prédominance des formes arénacées dans les terrains inférieurs. Tout cela est parfaitement concordant et paraît rationnel.

L'interprétation de Douvillé ne cadre pas bien avec cet ensemble. Au lieu de voir dans l'utilisation du sable un procédé primitif, il est plutôt tenté d'y voir un progrès. L'avantage consisterait pour l'animal à ne plus avoir à fournir la coquille entière, mais seulement le ciment destiné à en réunir les éléments; l'animal réalise une économie dans ses sécrétions et « une conséquence curieuse de cette économie serait la possibilité d'atteindre une taille considérable. On s'explique ainsi que les gigantesques *Loftusia* du Crétacé supérieur de la Perse appartiennent précisément au groupe des Foraminifères à test sableux : ici encore, nous avons constaté leur passage probable aux Alvéolines porcellanées ».

En thèse générale, l'antériorité et la primitivité des formes arénacées est un fait établi; tout le monde est d'accord par exemple pour placer à la base du système les Astrorhizidés. Mais cela ne veut pas

dire que dans le cas spécial de *Orbitolina* et de *Loftusia*, Douvillé fasse erreur, car la possibilité du retour d'une forme purement calcaire à la structure arénacée n'est nullement exclue, et même les détails du crépissage calcaire avec sa consolidation trabéculaire fort semblable à *Orbitolites* sont des arguments sérieux pour considérer les relations des deux genres de la même manière que le fait l'auteur. Mais il est plus douteux de regarder la structure arénacée comme une cause essentielle ou même adjuvante de l'accroissement de taille.

Les Orbitolines sont des fossiles de la Craie inférieure. Pour tout organisme d'une structure un peu aberrante, on doit se demander quelle est sa situation dans la série ; il en est de même pour un fossile, et la question est surtout intéressante quand il s'agit d'un fossile faisant partie d'un groupe bien représenté dans les couches successives. Il suffit de se rappeler ce qu'on a pu faire pour les Ammonites en combinant les renseignements anatomiques avec ceux de la stratigraphie. Douvillé a le mérite de se poser cette question à propos de *Orbitolina*. Au point de vue anatomique, il considère que pour l'ensemble des formes, l'évolution consiste en un perfectionnement du cloisonnement, subdivisant les grandes loges annulaires en logettes. Il y a d'abord des piliers, irrégulièrement disposés entre les deux faces de la loge et plus ou moins aplatis en lames ; c'est le cas pour les formes jurassiques, par exemple *Orbitopsella*. Dans les Orbitolines, ces piliers sont transformés en cloisons pleines et régulières, au moins à la périphérie, tandis qu'au centre seulement persiste l'irrégularité des formes anciennes. Douvillé conclut de cette remarque, que les deux formes sont l'une l'ancêtre, l'autre le descendant ; dans son esprit l'argument de la succession géologique semble avoir eu autant de poids que l'argument morphologique.

Mais dans le Crétacé supérieur, il y a une série évolutive toute semblable : une forme simple comme *Cyclolina* et des formes compliquées, les Orbitolites vrais. Il est difficile de faire concorder l'organisation et la stratigraphie, si on prend en considération les formes du Jurassique, du Crétacé inférieur et du Crétacé supérieur. Douvillé résoud le problème en admettant une série séparée, phylogéniquement distincte. « Les Orbitolitidés du Crétacé supérieur et des époques plus récentes paraissent constituer, en réalité, un second groupe bien distinct du premier ». Les Orbitolitidés seraient donc diphylétiques, et quand on fait aussi entrer en ligne de compte l'opinion de Lister sur *O. tenuissima*, ils seraient triphylétiques. Dans ces questions, deux

est déjà beaucoup, et trois est décidément trop. On songe à la boutade de Carpenter, disant que chez les Foraminifères, tout passe dans tout « everything passes into everything else ».

Parmi les observations de Douvillé, il en est une qui demande des réserves. L'irrégularité des parties centrales des loges est considérée comme atavique. Or, de quelque façon que l'on fasse dériver *Orbitolina* de *Orbitolites*, il semble qu'on doive regarder les portions centrales des loges comme un accroissement secondaire vers l'intérieur, pour profiter de l'espace ombilical dans le creux du cône. C'est une modification de la structure d'*Orbitolites* et nullement un stade antérieur. L'irrégularité de croissance serait plutôt à comparer à la croissance « acervuline » que des formes, autrement régulières, adoptent dans certaines circonstances. Cette irrégularité n'est nullement un caractère primitif, mais au contraire un terme d'évolution.

Dans cette étude très soignée, on est quelque peu étonné de ne trouver aucun renseignement sur la chambre centrale, dont la structure a une importance si considérable précisément dans ce groupe des Orbitolites ; l'auteur se borne à dire que l'un des exemplaires « est une forme A », ce que dans le langage de tout le monde nous traduirons par forme mégasphérique ; il faut savoir abandonner les vieilles dénominations, surtout quand elles ne disent rien. Le laconisme du texte n'est pas complété par les figures ; les coupes de Schlumberger paraissent excellentes, ce qui n'étonnera personne ; les photographies donnent une bonne idée de l'aspect général, mais un grossissement de 15 diamètres est tout à fait insuffisant pour pouvoir étudier des détails. De laquelle des espèces d'*Orbitolites* la forme se rapproche-t-elle le plus ? Il serait surtout curieux de déterminer exactement l'orientation de cette mégasphère par rapport au cône et les allures du canal spiral. Si l'orientation est comme celle d'*Orbitolites*, c'est-à-dire le plan du canal spiral horizontal, l'Orbitoline est un Orbitolite entier dont la partie centrale est soulevée en cône, ou bien, ce qui revient au même, l'Orbitolite a formé ses loges en retrait dans le sens vertical et les loges sont originellement des anneaux complets. Si, au contraire, la mégasphère est orientée avec le plan du canal spiral vertical, alors il n'y a de loges que d'un côté de la mégasphère, et c'est la théorie du quartier de gâteau qui est la bonne ; l'Orbitolite progéniteur n'a formé que des segments d'anneaux au lieu d'anneaux entiers et fermés, quelque chose comme

Peneroplis ou *Orbiculina* avant l'arrivée à la croissance cyclique complète.

« Les Orbitolines sont encore bien imparfaitement connues », dit M. Douvillé tout au début de son travail. Il est certain que par ce travail nous les connaissons mieux; mais il est certain aussi que nous ne sommes pas satisfaits, car ce travail a le mérite de nous inspirer le vif désir de les connaître mieux encore, non seulement par curiosité pour les faits en eux-mêmes, mais encore par le très grand intérêt théorique sur plusieurs points, intérêt que l'auteur a eu le talent de mettre suffisamment en relief.

G. A. BOULENGER. — *La distribution des Poissons d'eau douce africains.* — Compte rendu bibliographique, par Ad. KEMNA.

L'Association britannique pour l'Avancement des Sciences a tenu sa session de 1905 dans l'Afrique Australe. Il y a quelques années, elle avait été au Canada. C'est un moyen de réaliser la fédération impériale par la pénétration de la science. Les congressistes ont siégé au Cap, à Prétoria, et ont inauguré en grande solennité le pont du chemin de fer des chutes Victoria du Zambèze. Le président était Francis Darwin, le botaniste, fils de l'illustre auteur de l'*Origine des espèces*.

Le président de la section de zoologie était M. G.-A. Boulenger, notre compatriote, jadis attaché au Musée de Bruxelles, actuellement au British Museum, et la plus grande autorité pour les groupes des Reptiles, des Batraciens et des Poissons. Il a choisi le sujet de son adresse présidentielle dans sa spécialité : l'ichthyologie descriptive et systématique.

Le labeur de catalogage et de classement des formes animales est une nécessité absolue, la base indispensable de toute connaissance; mais en soi-même, c'est un sujet peu récréatif. La répartition géographique des êtres est fondamentalement une série de listes, un nombre de faunes locales. Mais la géographie zoologique a fort tôt pris un caractère plus philosophique. Ce sont des faits de distribution géographique qui ont été en grande partie cause de la théorie de l'évolution. Darwin raconte combien il a été frappé de la multiplicité des espèces de Reptiles aux îles Galapagos et de l'étroite localisation de ces diverses espèces dans des îles distinctes; tant de force créatrice dépensée dans ce coin perdu lui semblait un non-sens. Un autre fait

encore est la constance d'un type dans une aire déterminée; l'Amérique du Sud est le quartier général des Édentés, non seulement à l'époque actuelle, mais aussi des formes fossiles; cette continuité est suggestive de filiation et de descendance. On voit immédiatement quelle importance et quel intérêt prennent les questions de répartition géographique des êtres, quand elles sont étudiées aux points de vue combinés de la zoologie systématique et des mœurs, surtout pour les moyens de dispersion dont disposent les organismes, ainsi que de la géologie et de la paléontologie. Ce n'est pas seulement la répartition actuelle des terres et des mers, des monts et des plaines, c'est aussi la géographie des époques géologiques antérieures qui joue un rôle essentiel. Toutes ces sciences s'entr'aident; tantôt la géologie vient éclairer un problème de distribution géographique; tantôt c'est l'inverse, c'est un fait de distribution géographique qui fait surgir une question de géologie. Par exemple, nous pouvons conclure avec beaucoup de vraisemblance à un isolement de l'Australie depuis l'époque secondaire, uniquement par le caractère faunique.

En comptant bien, il y a la systématique, les mœurs, la géologie, la paléontologie, dont il faut une connaissance, non pas sommaire et générale, mais approfondie et détaillée, si la géographie zoologique veut s'élever à une certaine hauteur intellectuelle. Cette multiplicité des connaissances est difficile à réaliser; on peut même déclarer qu'elle est impossible pour l'ensemble du règne animal; ce serait déjà beaucoup si pour chaque groupe on trouvait, parmi les spécialistes, un homme capable de traiter convenablement le sujet.

Sous ce rapport, l'ichthyologie a de la chance. M. Boulenger a publié il y a un an une nouvelle classification des Poissons, basée sur une connaissance approfondie de l'ostéologie (*Cambridge Natural History*, de Harmer). Travailleur assidu dans le plus riche dépôt du monde, il était préparé à entreprendre la tâche de faire la géographie de son groupe. Et encore s'est-il limité aux poissons d'eau douce et à l'Afrique; mais cette dernière limitation n'est pas fort sévèrement maintenue. S'il est vrai que, à plusieurs reprises, les continents ont changé leurs connections, mêlé et confondu leurs faunes, une pareille limitation n'est guère possible. Aussi n'y a-t-il pas une des parties du monde, pas même les deux régions polaires, qui ne soit mise à contribution pour l'un ou l'autre problème de l'ichthyologie africaine.

Les conditions météorologiques, humidité et végétation, température, sont des éléments essentiels dans la répartition des Animaux en

général et des éléments perturbateurs; malgré la continuité géographique, l'Afrique, pour sa faune reptilienne, est divisée en zones de latitude. Or, chez les Poissons d'eau douce, cette influence de la température est fort amoindrie. Les Poissons du Nil dans la basse Égypte ou dans la région équatoriale sont étroitement apparentés, souvent spécifiquement identiques. C'est donc l'orographie, la délimitation du bassin, qui est ici le facteur dominant. Les anomalies suggèrent immédiatement des modifications de la géographie dans les périodes antérieures. Par exemple, le Nil et le Niger sont topographiquement bien isolés, séparés par le Chad; mais il y a tant de types communs qu'on est justifié à supposer une communication récente entre les deux bassins, ce qui a été confirmé par l'étude des Poissons du lac Chad. Voici maintenant un exemple inverse. Le Nil et le Congo communiquent dans la région des grands lacs, mais les différences fauniques démontrent que, antérieurement, l'isolement devait être beaucoup plus parfait.

Ce que font les zoologistes dans ces cas, c'est, pour expliquer des anomalies de distribution, supposer des modifications de la géographie; mais ce procédé fort commode doit être appliqué avec quelque réserve. Boulenger met en garde contre les abus et tient à bien spécifier qu'il ne se fait aucune illusion sur le caractère hypothétique de toutes ces solutions.

L'auteur fait un historique sommaire de l'accroissement de nos connaissances et rend hommage au zèle éclairé du gouvernement égyptien et de l'État du Congo. Il y a vingt-cinq ans, Günther mentionnait seulement 255 espèces africaines, dont, depuis lors, une cinquantaine sont tombées en synonymie. Aujourd'hui, il y a 976 espèces dans 185 genres et 43 familles. Nous relevons dans sa liste comme familles dominantes : Cyprinidés, 12 genres et 202 espèces; Siluridés, 37 et 187; Characinidés, 20 et 93; Mormyridés, 11 et 108. Mais pour avoir une idée exacte du caractère faunique, il faut surtout tenir compte des formes spéciales au continent; c'est ainsi que *Polypterus* avec deux genres et onze espèces a autant d'importance que n'importe quel autre groupe, parce qu'il est strictement limité au Nil. On comprend qu'il en est de même avec les trois espèces du genre unique *Protopterus*, le Dipneuste qui passe la saison sèche dans des boules de vase durcie.

L'auteur passe ensuite à l'examen plus détaillé de quelques familles. Nous donnons comme exemple, ce qui est dit au sujet de

Polypterus, le premier groupe considéré. Boulenger dit que cet organisme est une des plus grandes énigmes de toute l'ichthyologie; au point de vue de l'évolution, aucun groupe n'offre un plus grand intérêt; il est apparenté avec les Chondroptérygiens ou les Elasmobranches, les Ostéolépidés cronoptérygiens qui semblent avoir fourni les Dipneustes, et les Batraciens stégocéphales, les premiers Vertébrés pentadactyles. Au point de vue systématique, l'auteur penche pour en faire un ordre distinct, comme le proposait Cope. L'embryologie, actuellement à l'étude par Graham Kerr sur le matériel recueilli par Budgett, fournira peut-être des renseignements; mais il faut surtout espérer en de nouvelles découvertes paléontologiques; actuellement, les données de cette nature font entièrement défaut. Moore a annoncé que Drummond avait trouvé près du lac Nyassa des fossiles que Traquair aurait déterminés comme semblables, mais spécifiquement distincts de l'espèce africaine actuelle; en réalité, Traquair a déterminé ces restes comme *Acrolepis* du groupe *Palæoniscus*. Il n'y a donc aucun fondement pour l'assertion de Moore que *Polypterus* avait des parents dans les mers Jurassiques et qu'ainsi il est resté dans le lac avec l'ensemble de la faune (c'est la théorie du « Reliktensee »). Boulenger regarde les Polyptères comme provenant d'ancêtres d'eau douce, lesquels dérivent eux-mêmes de types mésozoïques primitifs entièrement hypothétiques.

Le second groupe étudié est *Protopterus*. Lui et son analogue américain *Lepidosiren* sont des modifications spécialisées de *Ceratodus* australien. Du Trias à la Craie, un peu partout, on trouve des restes de Cératodiens, prouvant l'ubiquité du groupe. On pourrait donc considérer les deux formes spécialisées comme des modifications indépendantes dans leurs localités respectives, mais la haute antiquité géologique du groupe rend acceptable aussi la migration d'un continent à l'autre à une époque où ces continents étaient réunis. Dans cette hypothèse, les probabilités pour le lieu d'origine seraient en faveur de l'Afrique, attendu que *Protopterus* est moins spécialisé que *Lepidosiren*. Moore a rangé également *Protopterus* comme un représentant « de la portion piscine maintenant dispersée de la faune halolimnique » du Tanganyika; mais l'espèce habite les marais du voisinage et non le lac lui-même. (Cette objection ne semble pas fort probante; *Lepidosiren* en Amérique ne vit pas non plus dans les grands cours d'eaux.)

On peut juger, par ces deux exemples, du grand intérêt que pré-

sentent ces notes. Tout zoologiste connaît, avec quelque détail, des formes aussi importantes que *Polypterus*, et surtout les Dipneustes; mais pour les autres familles, c'est déjà plus du ressort du spécialiste; pour qui n'a fait une étude approfondie de l'ichthyologie, les discussions théoriques des notes suivantes sont assez difficiles à comprendre et deviendraient absolument inintelligibles si on essayait de les condenser encore par un résumé. Il suffira de signaler quelques points d'importance plus générale, telle que la discussion de la signification du nombre des vertèbres, fréquemment 24 chez divers groupes d'Acanthoptérygiens, caractère primitif, un nombre plus élevé étant généralement considéré comme une modification, maintenant, par Boulenger, et contrairement à l'opinion antérieure; — et le problème du Tanganyika.

Dans ses lettres au *Daily Telegraph* et au *New York Herald*, après sa première traversée de l'Afrique en 1878, Stanley raconte des expériences qu'il avait faites pour déterminer dans quel sens il y avait courant dans un marécage communiquant à la fois avec le lac Tanganyika et avec la Lukuga, un affluent du Congo. La thèse était à peu près la suivante; le lac est un bassin fermé ou tout au moins l'émissaire débite moins que l'apport des affluents; de là, élévation constante du niveau (dont plusieurs preuves sont données), jusqu'à celui de la plus basse échancrure dans le faîte de partage; pendant des siècles et des siècles, la nature a peu à peu augmenté le volume du lac et c'est au moment de l'arrivée sur ses bords du reporter anglo-américain que les premières eaux se déversaient dans le Congo. Il y avait aussi une *water Hyœna*, une Hyène d'eau douce! Dans l'enthousiasme, très justifié d'ailleurs, qui a accueilli les prouesses de l'explorateur, on n'a pas songé à examiner de plus près cette histoire racontée par quelqu'un venant de loin. La *water Hyœna* n'est pas encore revenue à la surface; elle plonge toujours; mais, abstraction faite du « bluff » journalistique, le fait de la communication avec le bassin du Congo est exact et cette communication est récente, géologiquement parlant, comme on l'a vu plus haut par la différence des faunes. Dans un historique complet de la question du Tanganyika, la « théorie » de Stanley, la première en date, mérite une mention, ne fût-ce qu'à titre d'anecdote. Boulenger ne semble pas la connaître et il faut avouer que son caractère peu scientifique justifie cet oubli. Deux autres théories (Moore, Pellegrin) sont copieusement discutées à propos de la famille des Cichlidés et l'auteur en propose une troi-

sième; la discussion est des plus intéressantes, mais trop touffue et compliquée pour pouvoir être rapportée ici.

Après avoir passé en revue les familles zoologiques, Boulenger examine une à une les subdivisions géographiques. Il en distingue 5 : la région du Nord-Ouest, la Barbarie, le Sahara septentrional; la Centrale-Ouest, comprenant les grands lacs et les grands fleuves et dénommée pour cette raison district mégapotamien; l'Orientale, l'Abyssinie, les affluents du Nil Bleu jusqu'au Zambèze; la Méridionale, au sud du Zambèze; enfin, Madagascar.

La région barbaresque, en réalité une section de la grande région paléarctique, est caractérisée par ses cours d'eau à débit fort irrégulier et ressemble sous ce rapport à la région méridionale; sont discutées, les affinités faunistiques avec l'Europe, les Poissons venant au jour par les sondages artésiens, etc. La sous-région mégapotamienne soulève les questions multiples des connexions variables des fleuves et des lacs. La région malgache, si remarquable à tant d'autres points de vue, manque absolument de caractère ichthyologique; il n'y a que seize espèces strictement d'eau douce. (Mais ce faible nombre est lui-même une particularité curieuse.)

Voilà, en réalité, la table des matières du travail de M. Boulenger. Les « adresses présidentielles » peuvent se classer en deux groupes : les unes traitent de questions plutôt générales, accessibles au grand public; le type le plus réussi de ce genre est le discours présidentiel de lord Salisbury au meeting d'Oxford en 1894; le fameux article de Brunetière sur la banqueroute de la science est tout simplement une décoction de ce discours; ce personnage s'est borné à dire en style hargneux ce que le noble lord avait dit en style de gentleman. Le grand public des réunions plénières suit avec plaisir, parce qu'il comprend. Les discours spécialistes sont naturellement moins amusants, et pourtant il y a des exceptions. A Liverpool, en 1896, Lister, relatant par le menu l'historique de ses découvertes, avait le vaste auditoire suspendu à ses lèvres; mais il s'agissait de microbes et de découvertes qui faisaient de l'auteur un des grands bienfaiteurs de l'humanité, un de ces hommes qui font autant de bien que dix conquérants font de mal. L'ichthyologie géographique africaine ne pouvait avoir le privilège d'exciter un pareil attrait. Même comme adresse de section, elle est trop spéciale. Ce n'est pas une revue de l'état des connaissances, mais un travail de progrès, apportant beaucoup trop de nouveau et d'inédit; en réalité, un tableau général

n'avait jamais été tracé, les faits étaient trop récents et encore épars. Même les spécialistes auront dû faire attention pour suivre et reliront toujours avec fruit. Les adresses qu'on écoute avec plaisir, on n'éprouve pas toujours la nécessité de les relire; la contribution scientifique de M. Boulenger sera relue, compulsée et citée, comme un ouvrage faisant date.

La séance est levée à 10 heures.

Séance du 5 novembre.

PRÉSIDENCE DE M. KEMNA.

La séance est ouverte à 8 heures.

Correspondance.

Le *Secrétaire général* annonce le décès de M. le D[r] Gustave Dewalque, membre fondateur et ancien président de la Société, survenu à Liége le 3 de ce mois.

M. Dewalque était âgé de 80 ans. Membre de l'Académie depuis 1854, il en était le doyen d'âge.

Une notice biographique sera consacrée à la mémoire de cet éminent et regretté collègue.

Jours et heures des séances mensuelles.

En assemblée générale, le 8 janvier dernier, il avait été décidé, qu'à titre d'essai, les réunions se tiendraient le soir à 8 heures. Cette innovation n'ayant pas eu les effets qu'on en espérait, M. *Kemna* propose d'en revenir au système qui a prévalu pendant des années, c'est-à-dire à celui de la tenue des réunions à 4 $^1/_2$ heures de l'après-diner. Cette proposition est unanimement approuvée et l'on décide que la prochaine réunion déjà se tiendra dans l'après-midi et non plus le soir. Rien n'est changé quant à la date, le deuxième samedi. En conséquence la séance de décembre aura lieu le 9, à 4 $^1/_2$ heures de relevée.

Bibliothèque.

DONS DES AUTEURS :

Herbert Bolton : *Horizon and paleontology of the Soapstone bed, Lower Coal-Measures, near Colne, Lancashire* (Ex : GEOL. MAGAZINE ; Londres, 1905).

R.-J. Lechmere Guppy : *The Growth of Trinidad* (Ex : TRANSACT. CANAD. INSTIT. ; Toronto, 1905).

M. Mourlon : *Considérations sur le Devonien supérieur (Famennien) de la carrière du bois de Beaulieu située entre Le Hure et Fiennes (Bas-Boulonnais)* [Ex : ANN. (BULL.) SOC. GÉOL. DE BELG. ; Liége, 1905]. — *Un complément à apporter à l'organisation de l'enseignement supérieur des sciences géologiques dans l'ordre de l'expansion économique mondiale* (Ex : CONGR. INTERNAT. D'EXPANS. ÉCONOM. MONDIALE, MONS 1905 ; Bruxelles, 1905.)

Carlos E. Porter : *Catalogo razonado de mis Trabajos Histórico-naturales hechos desde enero de 1894 hasta junio de 1905* ; Valparaiso, 1905.

Henry Woodward : *Crustaceans and Myriopods from the Lower Coal-Measures, Lancashire* (Ex : GEOL. MAGAZINE ; Londres, 1905).

Des remerciements sont votés aux donateurs.

Communications.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DES INFUSOIRES DE BELGIQUE,

Par H. SCHOUTEDEN.

I. — LES ASPIROTRICHES (SCHEWIAKOFF).

L'étude de la faune infusorienne de notre pays est encore à faire à peu près complètement : on ne peut citer que deux mémoires s'occupant de façon spéciale des Infusoires : l'un est relatif aux Vorticelliens et a pour auteur J. d'Udekem, l'autre traite les Infusoires suceurs et est dû à M. Sand. Le travail bien connu de d'Udekem décrit un bon nombre d'espèces, qui en général sont figurées, mais est loin d'énumérer tous les Vorticelliens de nos régions ; il a paru sous le titre *Description des Infusoires de la Belgique* dans le tome XXXIV des MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DE BELGIQUE. Sand, d'autre part, a dans un premier travail, indiqué les Tentaculifères belges, et plus tard a

donné une monographie des Acinètes connus (Mém. Soc. Belge de Microsc., 1901); ce mémoire assez complet au point de vue systématique renferme certaines considérations théoriques assez malheureuses, relatives notamment à la présence d'un centrosome, à la parenté avec les Ciliés, etc., sur lesquelles il n'y a pas lieu d'insister ici.

En dehors de ces deux groupes, à peu près tout est encore à faire; les Aspirotriches et les Spirotriches autres que les Vorticelliens n'ont pas encore été travaillés.

Au cours de mes recherches sur les organismes inférieurs, ayant surtout pour objet les Flagellés et les Rhizopodes, j'ai naturellement eu l'occasion de rencontrer plus d'un Infusoire et je me propose de communiquer successivement à notre Société la liste des formes que j'ai pu reconnaître. Ces listes se complèteront, je l'espère, peu à peu, et aideront à combler la lacune que présentent les tableaux de répartition géographique des Infusoires lorsqu'il s'agit de la Belgique.

Dans cette première note, j'énumère les Ciliés appartenant au groupe des Aspirotriches (*sensu* Schewiakoff). Dans l'étude de ce groupe, j'ai pris pour base le beau travail russe de Schewiakoff, *Organisatzia i Sistematika Infusoria Aspirotricha* (Zapiski Imper. Akad. Naouk po fiz. mat. Otdèl, (8) IV, 1, 1895).

J'ai adopté la classification de Schewiakoff, son mode d'interprétation des genres et familles, qui parfois diffère de l'ordre suivi couramment.

Cette première liste ne renferme, je tiens à le faire remarquer, de loin pas toutes les espèces qui se trouvent en Belgique; je n'y signale en quelque sorte que les espèces les plus habituelles (à part quelques exceptions), celles qui forcent la vue.

A. — Sous-ordre : **Gymnostomata**.

1re section : **Prostomata**.

I. Fam. **Holophryina**.

1. Gen. **Holophrya**, Ehrenberg.

1. *H. discolor*, Ehrenberg.

Cette espèce paraît assez répandue, de même que le *H. ovum*,

dont elle se distingue aisément par la disposition non spiralée des cils.

2. *H. multifiliis*, Fouq. (subgen. **Ichthyophtirius**).

Je ne l'ai observé qu'en quelques exemplaires. Bien reconnaissable à ses vacuoles pulsatiles multiples. Ectoparasite de Poissons.

3. *H.? nigricans*, Lauterborn.

Je rapporte à cette espèce, avec doute, un spécimen que j'ai rencontré dans une récolte faite à Genck. Ce spécimen était incolore, mais répondait assez bien à la description donnée par Lauterborn.

4. *H. ovum*, Ehrenberg.

Comme je viens de le dire, cette forme n'est pas rare.

2. Gen. **Urotricha**, Claparède et Lachmann.

1. *U. farcta*, Claparède et Lachmann.

2. *U. lagenula*, Kent.

Je n'ai rencontré que fort rarement cette espèce.

3. Gen. **Enchelys**, Hill.

1. *E. pupa*, Müller.

Ne paraît guère fréquent dans nos eaux.

4. Gen. **Lagynus**, Quennerstedt.

1. ?*L. elegans*, Ehrenberg.

Je rapporte à cette espèce un Cilié que je n'ai guère pu étudier mais qui m'a paru être le *L. elegans* d'Ehrenberg.

2. *L. crassicollis*, Maupas.

Je rencontre actuellement dans un de mes flacons cette intéressante espèce.

5. Gen. **Lacrymaria**, Ehrenberg.

1. *L. olor*, Müller.

Cette espèce n'est pas rare. La longueur de la partie amincie antérieure la fait facilement reconnaître.

6. Gen. **Prorodon,** Ehrenberg.

1. *P. edentatus*, Claparède et Lachmann.

Se distingue des autres *Prorodon* par l'absence d'appareil nassulaire.

2. *P. niveus*, Ehrenberg.

Se rencontre assez souvent. La forme du noyau rubané, le fait vite reconnaître du *P. teres*.

3. *P. teres*, Ehrenberg.

C'est l'espèce la plus répandue, m'a-t-il paru.

II. Fam. **Colepina.**

1. Gen. **Plagiopogon,** Stein.

1. *P. coleps*, Ehrenberg.

Parmi des *Coleps* j'ai rencontré un Infusoire non cuirassé mais assez semblable que j'ai identifié à cette espèce.

2. Gen. **Coleps,** Nitzsch.

1. *C. amphacanthus*, Ehrenberg.

N'est pas fort rare. La présence de dents à l'extrémité antérieure le sépare de l'espèce suivante.

2. *C. hirtus*, Müller.

Fort commun dans nombre de mes récoltes.

III. Fam. **Cyclodinina.**

1. Gen. **Didinium,** Stein.

1. *D. nasutum*, Müller.

Fort rare.

2. *D. Balbianii,* Bütschli.

J'ai rencontré récemment cette espèce rarissime dans un liquide provenant de Bruxelles.

2. Gen. **Mesodinium,** Stein.

1. *M. pulex*, Claparède et Lachmann.

J'ai parfois remarqué ce curieux Infusoire dans mes préparations.

2e section : Pleurostomata.

I. Fam. Amphileptinæ.

1. Gen. Amphileptus, Ehrenberg.

1. *A. Claparedii*, Stein.

Vit aux dépens des colonies d'*Epistylis*, *Carchesium*.

2. *A. incurvatus*, Dujardin.

La possession d'une vacuole pulsatile unique le fait distinguer rapidement de ses congénères.

2. Gen. Lionotus, Wrzesniowski.

1. *L. fasciola*, Ehrenberg.

Rencontré fort rarement.

2. *L. folium*, Dujardin.

Plus répandu ; la longueur de la portion amincie aplatie le sépare du précédent.

3. Gen. Loxophyllum, Dujardin.

1. *L. meleagris*, Müller.

Je n'ai vu qu'un exemplaire de cette forme curieuse.

II. Fam. Trachelina.

1. Gen. Trachelius, Schrank.

1. *T. ovum*, Ehrenberg.

2. Gen. Dileptus, Dujardin.

1. *D. anser*, Müller.

C'est un des plus grands Holotriches connus (jusque 750 μ de longueur !)

III. Fam. Nassulina.

1. Gen. Nassula, Ehrenberg.

1. *N. ambigua*, Stein.

C'est le seul *Nassula* dépourvu de bâtonnets pharyngiens.

2. *N. aurea*, Ehrenberg.

Je n'ai vu que de loin en loin cette forme.

3. *N. rubens*, Perty.

En compagnie du précédent, mais plus rare.

3e section : **Hypostomata.**

I. Fam. **Chlamydodonta.**

1. Gen. **Chilodon**, Ehrenberg.

1. *C. cucullulus*, Müller.

C'est la forme la plus répandue.

2. *C. dentatus*, Fromentel.

Je ne l'ai rencontré qu'une fois, en compagnie du précédent.

3. *C. propellens*, Engelmann.

Rare. N'est aplati qu'à l'extrémité antérieure et non en entier comme le *C. cucullulus*.

4. *C. Schewiakoffi*, sp. n.

Dans un liquide provenant de Linkebeek, j'ai rencontré un *Chilodon* nouveau que je décrirai prochainement dans les ANNALES DE BIOLOGIE LACUSTRE, publiées sous la direction de notre collègue le Dr Rousseau.

Cette espèce nouvelle, que je dédie à l'auteur de la Monographie des Aspirotriches, le brillant élève de Bütschli, est voisin du *Ch. cucullulus* mais en diffère par plusieurs caractères : possession d'une seule vacuole contractile, noyau assez allongé, etc. C'est un type de grande taille.

II. Fam. **Dysterina.**

1. Gen. **Trochilia**, Dujardin.

1. *T. palustris*, Stein.

B. — Sous-ordre : **Trichostomata.**

—

I. Fam. **Chilifera.**

a) Section : **Apharyngeata.**

1. Gen. **Uronema,** Dujardin.

1. *A. marina*, Dujardin.
   N'est pas rare dans nos eaux douces. Est intéressant en raison de son habitat marin également.

2. Gen. **Cryptochilum,** Maupas.

1. *C. elegans*, Maupas.
   Je ne l'ai rencontré qu'une seule fois.
2. *C. griseolum*, Perty.
3. *C. nigricans*, Müller.
   Ces deux espèces sont souvent fort abondantes dans les cultures.

b) Section : **Pharyngeata.**

3. Gen. **Leucophrys,** Ehrenberg.

1. *L. patula*, Ehrenberg.
   Ne s'est guère rencontré dans mes préparations.

4. Gen. **Glaucoma,** Ehrenberg.

1. *G. pyriformis*, Ehrenberg.
   Assez répandu, mais moins que le *G. scintillans*.
2. *G. reniformis*, Schewiakoff.
   J'ai vu de rares spécimens d'une forme qui paraît bien être celle décrite par Schewiakoff; le liquide provenait des environs de Bruxelles. Schewiakoff avait rencontré son espèce en Australie.
3. *G. scintillans*, Ehrenberg.
   Fort commun dans les infusions.

5. Gen. **Colpidium,** Stein.

1. *C. colpoda*, Ehrenberg.

C'est un des Ciliés les plus répandus.

6. Gen. **Colpoda,** Müller.

1. *C. cucullus,* Müller.

7. Gen. **Frontonia,** Ehrenberg.

1. *F. acuminata*, Ehrenberg.

Espèce curieuse à cause de sa coloration d'un violet sombre ou noir.

8. Gen. **Ophryoglena,** Ehrenberg.

1. *O. flava*, Ehrenberg.

II. Fam. **Microthoracina**.

1. Gen. **Microthorax,** Engelmann.

1. *M. sulcatus*, Engelmann.

Espèce fort peu commune.

2. Gen. **Cinetochilum,** Perty.

1. *C. margaritaceum*, Perty.

Assez rare.

2. *C. Bütschlii*, sp. n.

Comme le *Chilodon Schewiakoffi*, cette espèce sera décrite dans les ANNALES DE BIOLOGIE LACUSTRE. Elle se distingue aisément de l'unique espèce connue jusqu'ici, *C. margaritaceum* (telle que Schewiakoff l'a décrite dans BIBLIOTHECA ZOOLOGICA, Heft 5) par les caractères que voici : corps coupé obliquement en arrière comme chez *C. margaritaceum*, mais du côté où se trouve la bouche et non du côté opposé; côtes bien moins prononcées; cils postérieurs plus longs; membrane ondulente droite n'existant que du côté droit de la bouche; du côté gauche, une membrane ondulente de même longueur à peu près.

Cette intéressante forme se rencontre depuis quelque temps en grand nombre dans une de mes cultures (qui m'a donné de nombreux Protistes intéressants : *Dimorpha*, *Chlamydomonas*, etc., dont je parlerai ailleurs) provenant de Bruxelles. Je me permets de la dédier à l'illustre professeur d'Heidelberg, O. Bütschli.

3. Gen. **Epalxis**, Roux.

1. *E. mirabilis*, Roux.

J'ai récemment rencontré cette curieuse espèce dans un liquide provenant du Jardin Botanique, du même bassin qui m'a donné le nouveau *Cinetochilum* indiqué ci-dessus, *Dimorpha mutens* et autres Protistes rares. *Epalxis* n'avait encore été signalé que par Roux en Suisse.

III. Fam. **Paramœcina**.

1. Gen. **Paramæcium**, Hill.

1. *P. aurelia*, Müller.
2. *P. bursaria*, Ehrenberg.
3. *P. caudatum*, Ehrenberg.
4. *P. putrinum*, Claparède et Lachmann.

Toutes ces espèces sont communes, mais la dernière se rencontre bien moins fréquemment.

IV. Fam. **Urocentrina**.

1. Gen. **Urocentrum**, Nitzsch.

1. *U. turbo*, Müller.

Un magnifique Infusoire que j'ai récemment rencontré en quantité.

V. Fam. **Pleuronemina**.

1. Gen. **Pleuronema**, Dujardin.

1. *P. chrysalis*, Müller.

2. Gen. **Cyclidium**, Müller.

1. *C. glaucoma*, Müller.

C. — Sous-ordre : **Astomata**.

I. Fam. : **Opalinina**.

1. Gen. **Anoplophrya**, Stein.

1. *A. naidos*, Dujardin.
   Vit en parasite dans *Nais*, de même que le suivant.
2. *A. nodulata*, Müller.

2. Gen. **Hoplitophrya**, Stein.

1. *H. lumbrici*, Dujardin.
   Parasite du Lombric.

3. Gen. **Discophrya**, Stein.

1. *D. gigantea*, Maupas.
   Dans l'intestin de *Rana esculenta*.

4. Gen. **Opalina**, Purkinje.

1. *O. dimidiata*, Stein.
   Très commun dans *Rana esculenta*.
2. *O. intestinalis*, Ehrenberg.
   Se trouve dans *Bombinator igneus*.
3. *O. obtrigona*, Stein.
   Je l'ai rencontré dans *Hyla arborea*.
4. *O. ranarum*, Ehrenberg.
   Commun dans *Bufo cinereus* et *Rana fusca*.

L'ADAPTATION DES REPTILES ET DES MAMMIFÈRES A LA VIE MARINE, PAR LE PROFESSEUR Dr E. FRAAS (1).

(Résumé par le Dr C. VAN DE WIELE.)

L'ancien proverbe scientifique « *Omne vivum ex mare* » ne paraît pas se confirmer par les constatations géologiques, et si les formes marines paraissent prédominer dans les couches sédimentaires anciennes, cela provient de ce que la conservation fossile est mieux assurée dans les dépôts marins, qui eux-mêmes n'ont pas eu tout d'abord à subir les effets de l'érosion subaérienne. Cependant, c'est des produits de cette dernière que la sédimentation marine est dérivée, et c'est ainsi que nous pouvons conclure à l'existence d'une faune terreste contemporaine avec la faune marine primitive ; mais elle ne nous a pas été aussi bien conservée que la première, et seules quelques formes terrestres, qui ont été enfouies dans les dépôts littoraux, peuvent nous donner quelques indications de son existence.

Chacune des deux faunes avait donc son milieu spécial, mais celui de la mer profonde présente des conditions d'uniformité et de stabilité telles, qu'il n'y a pas lieu de s'étonner de la différence relativement faible qui distingue la faune paléozoïque de celle de nos jours. La faune terrestre, par contre, a été forcée de suivre péniblement les modifications continuelles, tant géologiques et géographiques que climatériques de l'évolution des continents, de sorte que les faunes nouvelles ont succédé sans cesse aux faunes anciennes, et les représentants de cette évolution continuelle ont même pénétré jusqu'au fond des océans. Mais, néanmoins, la faune terrestre actuelle s'éloigne incontestablement davantage que la faune marine des types ancestraux que l'on retrouve aujourd'hui à l'état fossile. La faune terrestre se présente comme plus évolutive. La faune marine à perdu plusieurs groupes représentatifs, des genres et des espèces, mais ne s'est guère enrichie par des formes nouvelles.

Les deux séries de développement se présentent distinctes déjà aux premières époques. Si nous négligeons les formes qui ont passé d'un milieu dans l'autre, on peut dire que la faune marine comprend sur-

(1) Jahresh. d. Ver. f. väterl. Naturk. in Württemberg, 61e Jahrg.; Stuttgart. Klett & Hartmann, 1905.

tout les Invertébrés, et que les continents ont été le centre de développement des Vertébrés pulmonaires : Reptiles, Oiseaux et Mammifères. Parmi les Invertébrés, les formes terrestres sont nombreuses pour les groupes supérieurs, et celles-ci elles-mêmes présentent dans chaque groupe le plus haut degré d'évolution.

Parmi les animaux les plus essentiellement marins, il faut ranger le groupe des Échinodermes. Parmi les Protozoaires, les Coraux et les Éponges, il y a beaucoup de formes d'eau douce, et qui sont d'origine plus récente. Le groupe des Vers, géologiquement peu important à cause de sa fossilisation difficile, reconnaît une origine aquatique. De leur côté, les Mollusques sont essentiellement marins, quoique la vie terrestre ait donné naissance à certaines formes pulmonaires, que l'on retrouve déjà dans les formations carbonifères. Citons enfin comme groupes marins, les Tuniciers, les Brachiopodes et les Céphalopodes.

La question paraît plus compliquée pour les Arthropodes. Si nous les considérons à l'état de développement complet, il n'y a pas de doute, les Insectes sont des animaux terrestres, ainsi que nous le montrent leur respiration au moyen de trachées, l'articulation si parfaite de leur corps et de leurs extrémités et, pour beaucoup d'entre eux, un système d'ailes très développées. Mais il faut tenir compte de l'état larvaire par lequel les Insectes doivent passer, et celui-ci rappelle par beaucoup de points la vie aquatique, surtout pour les Insectes paléozoïques. Ce n'est, semble-t-il, qu'à partir de la période mésozoïque que l'on voit apparaître des Insectes dont l'évolution est tout à fait terrestre. Toutefois, on peut dire d'une façon générale, que l'adaptation des Insectes à la vie terrestre remonte à la plus haute antiquité géologique, et leur respiration trachéenne indique que leurs ancêtres primitifs présentaient encore une respiration cutanée, antérieure à la spécialisation de cette fonction au moyen de branchies.

Les Crustacés représentent un type essentiellement marin, qui a fourni dès le Paléozoïque les groupes évolutifs importants des Trilobites et des Mérostomates, tandis que les Décapodes avec leurs nombreuses formes d'eau douce sont d'origine plus récente ; et pour ceux-ci également les formes les plus évoluées sont adaptées à la vie terrestre.

Si nous passons aux Vertébrés, les formes terrestres deviennent prédominantes. Nous y rencontrons tout d'abord, il est vrai, les

Poissons; mais faut-il considérer ceux-ci comme les premiers représentants du groupe? H. Simroth et O. Jäkel se sont spécialement prononcés contre cette manière de voir, en faisant ressortir ce que l'on pourrait appeler les inconséquences phylogénétiques de ces organismes, telles que la position ventrale de la bouche chez les Sélachiens, l'existence d'extrémités ou de nageoires postérieures devenues inutiles par suite de la reprise de leur fonction par la nageoire caudale, les cuirasses écailleuses des Ganoïdes paléozoïques. Et il y a lieu de signaler que ces organes supplémentaires sont d'autant plus développés que l'on se rapproche de l'origine du groupe. Les Poissons osseux, qui sont les plus récents, sont parfaitement adaptés à la vie aquatique, tandis que les Requins primitifs, les Ganoïdes à cuirasse, les Dipneustes sont des animaux côtiers, qui rampaient sur le fond de la mer, et on s'explique ainsi l'utilité des anomalies apparentes signalées plus haut. Jäkel admet même que les cuirasses des Ganoïdes et des Ostracodermes constituent un héritage des Arthropodes primitifs (Gigantostraca). Le Poisson serait donc un Vertébré marin, qui a évolué parallèlement aux Vertébrés terrestres, et qui se rattache à ceux-ci par des ancètres communs. Dans la longue série qui s'étend depuis les Arthropodes crustacés, jusqu'aux Ganoïdes cuirassés, se sont développés : la corde dorsale, la série des métamères, la réduction des extrémités à deux paires. Ces Protochordés étaient-ils terrestres ou aquatiques ? Il faudrait plutôt se rallier à l'opinion de Jäkel, qui croit qu'ils se sont développés dans le milieu aquatique, parce que tous présentent des branchies, organes respiratoires que nous rencontrons aussi chez les Arthropodes. On sait, du reste, que la respiration branchiale peut devenir pulmonaire, mais le processus en sens contraire n'a jamais été observé.

Quant à la série des Vertébrés terrestres, on la voit apparaître de bonne heure, et ils paraissent remonter vers des ancètres qui ont donné naissance d'un côté aux Ganoïdes cuirassés ou Placodermes, de l'autre aux Stégocéphales.

En résumé, il semble qu'il faut traduire le principe *Omne vivum ex mare*, en disant que l'origine de la vie doit ètre cherchée au sein des eaux, mais qu'elle tend à y rester stationnaire, tandis que le développement de la vie terrestre est beaucoup plus intense et plus rapide, et que dans un groupe donné les types les plus évolués sont ceux qui respirent librement à l'air, et parcourent la surface de la terre.

Nous savons que parmi les Reptiles et les Mammifères, il y a beaucoup d'espèces marines. Faut-il les considérer comme les descendants de formes ancestrales marines, ou sont-elles des exemples d'adaptation plus ou moins récente à la vie aquatique? Dans le premier cas, les Ichthyosauriens et les Plésiosauriens parmi les Reptiles, les Cétacés, les Siréniens, les Pinnipèdes parmi les Mammifères, constitueraient des séries évolutives contemporaines des formes terrestres; dans le second cas, ces groupes se seraient détachés de leur embranchement respectif par suite de l'adaptation à un genre de vie nouveau. C'est à cette seconde hypothèse que les zoologues se sont aujourd'hui ralliés; toutes les formes marines parmi les Reptiles et les Mammifères dérivent directement de groupes voisins qui vivaient de la vie terrestre. Seulement l'étude de la question est souvent obscurcie par l'existence de caractères de convergence entre groupes éloignés, mais soumis à une vie commune, auxquels on a souvent été porté à attribuer une valeur phylogénétique, de façon à confondre des groupes tout à fait distincts.

Cherchons les principes et les lois qui président à l'adaptation des formes terrestres à la vie aquatique. On les trouve dans la combinaison des théories de Lamarck et de Darwin, auxquels il faut joindre un principe important énoncé par Th. Eimer. Lamarck a montré les modifications que subit le squelette, d'après le mouvement ou le manque de mouvement de chacune de ses parties. D'après la théorie de Darwin, cette adaptation devient définitive par l'hérédité. Enfin Eimer a indiqué, comme facteur important de la conformation du squelette, la loi de l'équilibre ou de la compensation de ses parties.

Conformément à la théorie de Lamarck, nous voyons un animal s'organiser pour la natation; le Poisson, chez qui cette fonction est parfaitement développée, présente un corps allongé, pointu aux deux extrémités, à surface lisse, et pourvu de nageoires à la place des extrémités. Cette adaptation du Vertébré primitif à la propulsion aquatique s'est faite conformément au mécanisme des bateaux à hélice; les Poissons se poussent en avant par leur nageoire caudale et se dirigent par leurs nageoires latérales et médianes. Mais si l'animal marin doit assurer sa stabilité, il prend la forme du bateau plat dont la propulsion se fait à l'aide de rames.

La structure de l'animal terrestre a en vue le déplacement rapide pour atteindre la proie, ainsi qu'un certain degré de force pour résister aux ennemis et aux influences du climat. Le corps supporté par

quatre colonnes ne peut se mouvoir que par l'intermédiaire de celles-ci. Les deux paires d'extrémités sont réunies au corps par deux ceintures, la ceinture thoracique et la ceinture pelvienne, et l'ensemble est maintenu par une colonne puissante et souple à la fois, formée par la réunion articulaire de l'ensemble des vertèbres.

La rapidité de la course et la force de l'appareil dentaire constituent les principaux moyens d'attaque et de défense, de sorte que la musculature est surtout développée autour des mâchoires et des extrémités ; mais une foule d'autres organes viennent contribuer au double but. Enfin, le genre de nourriture de chaque espèce donne lieu à des adaptations nouvelles, et leur combinaison est variée à l'infini.

Si maintenant nous passons à la vie aquatique, nous trouvons l'intervention de facteurs tout nouveaux. D'abord la nourriture est surtout animale, les individus acquièrent un développement considérable, même gigantesque. Le poids spécifique de l'animal se rapproche de celui de l'eau, ce qui facilite singulièrement son déplacement. Le mouvement musculaire devenant moins intense, l'appareil de soutien de celui-ci est moins solide, et ceci est surtout apparent pour les Mammifères marins.

Le corps modifie sa forme, selon que l'animal est organisé pour la propulsion rapide ou pour la stabilité pendant la natation, mais des deux côtés, le mouvement s'exécute à l'aide de nageoires. Les extrémités ne devant plus supporter le corps, se raccourcissent, les doigts s'aplatissent pendant que les ceintures qui les fixaient au tronc, s'atrophient. Si l'animal exécute sa propulsion par la nageoire caudale, les extrémités postérieures cessent d'agir et elles disparaissent en même temps que le bassin. D'après le principe de la compensation, la colonne vertébrale prend un développement considérable ; elle s'allonge par suite de la multiplication des vertèbres, et spécialement de celles de la queue. Le cou se raccourcit et devient rigide, comme chez les Poissons. Le crâne, qui doit rencontrer la résistance de l'eau, est volumineux, mais devient pointu en avant, grâce à la conformation du squelette facial. Celle-ci permet au pharynx de se dilater énormément, de façon que l'animal puisse facilement saisir et avaler sa proie.

Le type d'animal marin qui a été comparé au bateau plat rameur a en vue d'autres avantages. Ce sont ici les extrémités qui servent à la propulsion ; elles sont représentées par de longues nageoires, le tronc est large et court, la surface ventrale souvent garnie d'un

plastron, la tête est petite mais très mobile, grâce au cou qui est très allongé. Ce type est surtout représenté par les Plésiosauriens et les Tortues marines.

Parmi les modifications parallèles subies par d'autres organes, signalons l'atrophie des appendices cutanés et épidermoïdaux. C'est ainsi que le plastron disparaît chez les Tortues marines, chez les Crocodiles marins jurassiques (*Thalassosuchia*), et que le système pileux n'existe guère chez les Baleines. La dentition est également profondément modifiée; elle finit par devenir simple et homodonte, même rudimentaire.

Reptiles marins. — La classification ancienne basée sur les espèces vivantes est devenue tout à fait insuffisante et on ne peut y rattacher les formes disparues qui deviennent de plus en plus prépondérantes. Dans son traité, von Zittel a établi neuf ordres qui existaient déjà pendant le Mésozoïque et dont quatre seulement sont représentés de nos jours. Tout récemment, H.-F. Osborn a établi une nouvelle classification qui représente toutes les formes connues jusqu'ici. Se basant sur la structure du crâne, il distingue deux groupes principaux, celui des Synapsides et celui des Diapsides. Le type synapside est sans aucun doute le plus ancien; il se caractérise par la réunion des os de la face et de ceux du crâne formant un pont unique et offrant par conséquent une seule ouverture temporale. Le type le mieux connu nous est offert par les Tortues, dont la tête est petite, courte, la face réduite, le tronc massif. Les Diapsides se reconnaissent par le pont osseux double entre la face et le crâne, par conséquent par deux ouvertures temporales de chaque côté; c'est celui des deux groupes qu'il faut considérer comme le plus récent. Le crâne y est souvent allongé, la face développée, le corps long, les extrémités réduites, de même que les ceintures thoracique et pelvienne.

La classification nouvelle est d'autant plus intéressante pour nous qu'elle s'applique parfaitement aux groupes établis plus haut, en tenant compte du degré d'adaptation à la vie aquatique. Toutes les formes qui se sont adaptées en suivant le principe de la propulsion du bateau plat à rames appartiennent au groupe des Synapsides, tandis qu'appartiennent au groupe des Diapsides toutes les formes qui ont suivi le principe de propulsion des bateaux à hélice.

I. **Synapsides rameurs.** — Dans ce groupe se rangent les Reptiles précurseurs des Mammifères.

1. **Tortues** (Testudinata). — Un seul embranchement a survécu jusqu'à nos jours, celui des Tortues. Leur origine est restée jusqu'ici tout à fait obscure. Leurs ancêtres auraient été des animaux terrestres fouisseurs, chez lesquels s'est formée par convergence comme chez certains Edentés fouisseurs, les Armadilles, une cuirasse dans laquelle l'animal peut se retirer. Le type de Tortue le plus ancien connu remonte au Trias (*Proganochelys Quenstedti*). C'est un animal terrestre que l'on peut rattacher aux Pleurodires actuels où la cuirasse est soudée au bassin. Donc ce type déjà constitué au Trias s'est maintenu jusqu'à nos jours. Le type Cryptodire, où la cuirasse n'est pas soudée au bassin s'est montré plus plastique ; chez celui-ci le facteur d'évolution principal a toujours été l'adaptation à la vie aquatique. Terrestres d'abord (Chersidés), fréquentant ensuite les marais (Emydés) et les fleuves (Trionychidés), elles sont devenues littorales (Chélydridés) et enfin marines (Chélonidés). Les différents groupes existent encore aujourd'hui et les trouvailles fossiles n'ont servi qu'à reconstituer les chaînes intermédiaires ; parmi ceux-ci, il faut surtout citer les Thalassémydés du Jurassique supérieur, qui se placent entre les Emydés et les Chéloniens et nous présentent les extrémités sous forme de nageoires et la transformation de la cuirasse osseuse en une peau épaisse et résistante.

Les Tortues marines représentent le type complètement adapté à la vie aquatique, comme des Synapsides rameurs.

2. **Sauroptérygiens** (Plésiosauriens, en partie). — Tandis que les Tortues représentent un type très ancien et jouent actuellement dans la nature le même rôle que celui que l'on peut leur supposer pendant la période tertiaire et même pendant le Mésozoïque, les Sauroptérygiens paraissent s'être limités à cette dernière période. Leurs ancêtres remontent probablement dans le Paléozoïque, pour se rallier au type commun d'où sont aussi descendues les premières Tortues, mais ils sont restés jusqu'ici inconnus, et de même on ne leur reconnaît pas de descendants dans le Tertiaire. Par contre, le Trias, le Jurassique et la Craie nous ont fourni une série très complète où le passage de la vie terrestre à la vie marine apparaît clairement.

Les plus anciens représentants se rencontrent dans le Muschelkalk

du Trias, ce sont les Nothosauridés. Nous signalerons surtout les types assez allongés, *Pachypleura*, *Dactylosaurus* et *Neusticosaurus*, animaux terrestres qui ne dépassent pas un demi-mètre de longueur, dont il faut faire ressortir la tête petite, la forme du corps rappelant celle du Lézard, le cou peu allongé, le corps droit, la queue longue, et les pieds conformés pour la marche. De ces types se rapprochent *Lariosaurus*, et *Simosaurus*, où le tronc devient plus court et où la face ventrale est protégée par des prolongements des côtés et des ceintures thoracique et pelvienne. Les extrêmités par contre sont petites et ne pouvaient servir à la marche. Cette adaptation graduelle à la vie aquatique apparaît encore mieux chez *Nothosaurus*, où le tronc s'élargit, la partie antérieure de la queue se prononce et où la transformation des extrémités en nageoires est complète; ils représentent des animaux côtiers.

Les Plésiosaures sont devenus des animaux marins, qui procèdent des Nothosauridés, mais chez lesquels la transformation marine est complètement achevée. Le tronc est devenu très court, il existe une cuirasse ventrale, les extrémités sont des rames parfaites, le radius et le cubitus, d'un côté, le tibia et le péronée, de l'autre, sont raccourcis, tandis que les os de la main et du pied sont longs et forts et peuvent même présenter dans certains cas le phénomène de l'hyperphalangie.

Tous les Plésiosauridés ont la tête petite, le cou et la queue longs, de sorte que l'on a pu dire, qu'ils représentaient un serpent passant à travers le corps d'une tortue. C'est ici que le principe de compensation de Eimer trouve une application très satisfaisante. Le type normal du Plésiosauridé présente la tête et le cou dans la proportion de longueur de 1 : 2, et la longueur du cou équivaut à celle du tronc. Mais il y a d'un côté des formes extrêmes, par exemple *Plesiosaurus homospondylus* du Lias supérieur d'Angleterre, dont la tête très petite et le cou très long ont une proportion de 1 : 9, et où le cou présente le double de la longueur du tronc, tandis que l'autre côté *Pliosaurus* a une tête volumineuse, un cou court et le tronc deux fois aussi long que le cou.

La plupart des Plésiosauridés atteignent une grande taille, qui varie de 2 à 5 mètres et au delà. Les formes gigantesques se rencontrent surtout vers l'époque d'extinction du groupe.

Nous pouvons admettre que les mouvements des Plésiosauridés ressemblaient à ceux des Tortues marines, et la mobilité plus grande de la tête leur permettait de saisir plus facilement leur proie, qui devait

consister en poissons des mers de cette époque, qui, probablement, n'avaient pas l'agilité de ceux qui vivent dans la mer actuelle.

3. **Anomodontes.** — Ce sous-ordre riche en formes et surtout intéressant parce qu'il renferme le groupe de transition aux Mammifères, et que par suite de leur vie terrestre il a fourni pendant une partie du Paléozoïque et pendant tout le Mésozoïque les êtres prépondérants de la faune. Une seule section nous intéresse ici, c'est celle des Placodontidés, dont les dents en plaques, tant à la mâchoire supérieure qu'à la mâchoire inférieure servaient à écraser les mollusques et les crustacés qui leur servaient de nourriture. Malheureusement leur squelette est peu connu jusqu'ici. Il est probable qu'il faut y rattacher, *Placochelys* de Jäkel, qui présente d'un côté les dents en plaque des Placodontidés et d'un autre côté une cuirasse épaisse, ce qui fait que Jäkel considère cette forme du Triasique supérieur provenant des environs du lac Balaton, comme une Tortue primitive. Je ne puis me rallier à cette conclusion, parce que l'on connaît déjà à cette époque des Tortues terrestres parfaitement évoluées. Je pense que le groupe des Placodontidés, y compris *Placochelys*, doit être considéré comme une famille spécialisée, d'Anomodontes cuirassés, qui s'est adaptée à la vie marine et à une nourriture spéciale, et qu'il faut y rattacher les cuirasses plus ou moins fragmentaires de *Psephosaurus* et *Psephoderma*, ou si l'on veut les faire dériver des Tortues, la séparation devrait remonter très haut et il faudrait attribuer les différences qui les séparent de celles-ci, à la vie marine et à une nourriture tout à fait spéciale.

II. **Diapsides.** — Les Reptiles de ce groupe s'étaient adaptés à la vie marine et à la propulsion à l'aide de nageoires caudales agissant comme des hélices.

Ici également nous nous éloignons un peu de la classification de H. F. Osborne, et nous nous arrêtons d'emblée à la famille qui représente au plus haut degré l'adaptation à la vie marine.

1. **Ichthyosauriens.** — Presque toutes les caractéristiques d'une forme terrestre ont disparu, elle est devenue celle d'un poisson, mais l'organisation est restée celle d'un reptile. Le corps est fusiforme, le crâne, pointu en avant, porte des dents dont les racines occupent une dépression alvéolaire commune, la boîte crânienne est petite et formée par

des os très minces, l'œil est grand et protégé par un anneau sclérotical. La tête passe presque directememt au tronc, qui se termine par une nageoire caudale puissante. Le ventre est protégé par des côtes abdominales et par un prolongement de la ceinture thoracique. Outre les nageoires pectorales et ventrales, il y a une nageoire dorsale. Par suite du développement de la nageoire caudale, les nageoires ventrales et les ossements du bassin ont subi une notable réduction. Les os des membres sont courts et aplatis, le nombre des phalanges augmente et le nombre des rayons de la nageoire peut s'élever jusque 12. Enfin la vie marine a nécessité la viviparité chez ces animaux.

Leurs ossements fossiles sont très fréquents dans les couches jurassiques, et grâce au célèbre gîte de Holzmaden, près de Kirchheim, qui date du Lias supérieur, leur ostéologie est parfaitement étudiée. En dehors des dépôts jurassiques, les Ichthyosauriens se rencontrent rarement.

Leur groupe n'a donc pas présenté une évolution de longue durée, car au Crétacé, il s'est éteint ; et il paraît avoir été très peu représenté dans le Trias et les formations plus anciennes. Les fossiles trouvés dans le Trias de la partie alpine de l'Italie et en Californie, montrent que le type était déjà parfaitement constitué à cette époque, mais le squelette des extrémités indique que ces Reptiles si bien adaptés à la vie marine, dérivent de formes terrestres. L'organisation primitive de leurs vertèbres permet de conclure que les formes ancestrales terrestres remontent très haut et que les Ichthyosauriens représentent peut-être le type le plus ancien des Reptiles diapsides.

2. **Diaptosauriens.** — Le paléontologiste Osborne réunit dans le sous-ordre des Diaptosauriens des Diapsides, qui présentent une organisation primitive du squelette; parmi ceux-ci une forme unique survit, c'est celle de *Hatteria* en Nouvelle-Zélande. Les Diaptosaures d'Osborne correspondent assez bien avec le sous-ordre des Rhynchocéphales de von Zittel, et ils comprennent des espèces du Paléozoïque récent et du Mésozoïque ancien; il faudrait donc admettre qu'ils se sont spécialement développés pendant le Permien et le Trias. Ce sont surtout des Reptiles terrestres, à l'exception toutefois de *Hyperodapedon*, un fossile du Keuper de l'Écosse, dont la dentition est transformée pour la nutrition au moyen de mollusques, de même que *Placodus*.

Plus tard dans le Plattenkalk, tout au sommet du Jurassique, on rencontre *Pleurosaurus*, qui peut se rattacher à la forme terrestre *Homöosaurus*, du même âge. La forme allongée du corps, qui rappelle celle du serpent, la queue extraordinairement développée et les extrémités faibles montrent que *Pleurosaurus* était parfaitement adapté à la vie aquatique.

3. **Phytosauriens.** — Ils sont surtout représentés par les Bélodontes et *Ætosaurus ;* c'est un sous-ordre triasique. Ces animaux par leur forme rappellent les Crocodiles, mais ne peuvent se rattacher à ceux-ci, à cause des différences présentées par leur squelette. Cependant on rencontre de part et d'autre un groupe à museau long (*Mystriosuchus*) et un groupe à museau court (*Belodon* et *Ætosaurus*). Comme les Crocodiliens, ils fréquentaient les eaux peu profondes, mais leur adaptation à la vie marine n'a pas été poussée très loin.

4. **Crocodiliens.** — Leur organisation actuelle remonte très haut. Au Jurassique on rencontre une série de formes marines, de sorte que les Crocodiliens paraissent avoir quitté la mer pour se retirer dans les eaux douces de l'époque actuelle. Les formes terrestres anciennes sont très rares, de sorte que déjà au début, le type aquatique nous apparaît parfaitement constitué, et représenté alors par *Teleosaurus* du Lias supérieur. Je n'admets pas cependant que les Crocodiliens soient issus d'une forme marine qui serait devenue terrestre, et je pense qu'il faut chercher l'ancêtre terrestre des Crocodiliens dans les dépôts lacustres du Trias et du Jurassique. J'ai montré ailleurs (1) que c'est seulement par l'origine dérivée des formes d'eau douce ou terrestres que l'on peut expliquer d'abord la présence de tous les types principaux des Crocodiliens actuels dans les formations d'eau douce du Wealdien, et ensuite la position intermédiaire des Atoposauridés des schistes lithographiques entre les Reptiles terrestres et les Reptiles aquatiques.

Le type se trouvait donc parfaitement constitué au Trias et surtout dans le Jurassique. Les modifications ultérieures sont minimes, les vertèbres se sont quelque peu perfectionnées, mais la forme est restée la même.

Les Téléosauridés du Jurassique se prolongent dans la série des

(1) *Paleontographica*, Bd. XLIX, 1902.

Crocodiliens à museau long ou Gavials, et malgré leur vie marine, ils présentent une adaptation très peu accentuée.

Un autre groupe de Crocodiliens jurassiques, les *Thalassosuchia* ou Crocodiles marins [1], présente à un haut degré les transformations du squelette et le développement de la nageoire caudale. Le museau est allongé et pointu, le cou raccourci, le tronc allongé et se terminant par une nageoire puissante. De même que chez *Ichthyosaurus* il y avait une nageoire dorsale. L'extrémité antérieure représente une nageoire parfaite, tandis que l'extrémité postérieure relativement peu transformée est simplement réduite en volume. La cuirasse a disparu, et l'œil est protégé par un anneau sclérotical. En somme nous rencontrons ici un développement tout à fait parallèle à celui d'*Ichthyosaurus*.

5. **Dinosauriens.** — Ce groupe ne présentant jusqu'ici aucune forme marine ne rentre pas dans notre étude.

6. **Squammata.** — Le groupe des Sauriens à écailles comprend tous les Reptiles vivant actuellement, sauf les groupes déjà cités, les Crocodiles, les Tortues et *Hatteria*. On y rencontre les Lézards (Lacertilia), les Serpents (Ophidia) et le groupe éteint des Pythonomorphes ou Mosasauriens. Les Lézards et les Serpents se sont surtout développés à l'époque actuelle; tous deux adaptés à la vie terrestre, ils présentent peu de formes marines. Les Serpents marins ou Hydrini font exception; ce sont les seuls Reptiles dont l'adaptation à la vie marine soit récente. La partie caudale s'est élargie, et cette transformation du corps leur permet de se mouvoir dans l'eau comme les Anguilles. Ne pouvant plus se déplacer sur la terre ferme, ils sont devenus vivipares comme les Ichthyosauriens. Rappelons que les Serpents marins se rattachent à la section des Serpents à venin.

Les Mosasauriens ou Pythonomorphes nous fournissent une série d'adaptation très caractérisée. Leur développement remonte au Crétacé supérieur, et c'est dans les carrières de Maestricht et dans celles de Legan, au Kansas, que l'on a rencontré les magnifiques fossiles de cette espèce. L'American Museum de New-York renferme un squelette complet de *Tylosaurus*, mesurant 9 mètres, provenant de la Craie supérieure du Kansas. C'est un vrai Reptile marin, complètement

---

[1] Jahresh. Ver. f. väterl. Naturk. in Württemberg, 1901.

adapté à la vie marine comme les Ichthyosauriens et *Thalassosuchia*. Le crâne présentait le museau pointu, le cou était court, le tronc formé par plus de cent vertèbres, et il y avait une nageoire caudale puissante, accompagnée d'une nageoire dorsale. Les deux paires d'extrémités étaient transformées en nageoires également, mais la ceinture thoracique était plus puissante que le pelvis. Les doigts étaient reliés par des membranes natatoires.

Le squelette présentait tous les caractères de celui des Lacertiliens, et surtout de celui des Varanidés. De part et d'autre le crâne reste le même si on fait abstraction des caractères d'adaptation. Et ce qui est surtout intéressant à signaler, c'est qu'il y a entre les deux groupes des formes de transition ; c'est la famille des Ægialosauridés découverts par le baron Nopcsa dans la Craie inférieure de l'Istrie, où l'on voit apparaître l'adaption à la vie aquatique et le rapprochement vers les Mosasauriens plus récents.

7. **Ptérosauriens**. — Le développement des Reptiles ailés les éloignant de la vie marine, nous nous bornerons à les citer dans la série des Reptiles.

Cet aperçu rapide des Reptiles nous montre leurs nombreuses adaptions à la vie aquatique. Dans chacun des deux groupes principaux, nous avons rencontré une série de développement parfaitement convergente, et aboutissant à des formes extérieurement très ressemblantes, mais restant basée sur une organisation tout à fait distincte.

Mammifères marins. — Malgré l'origine manifestement terrestre des Mammifères, on rencontre dans tous les ordres de ce groupe des formes adaptées à la vie aquatique. On peut citer parmi les animaux à cloaque, l'Ornithorhynque ; *Chironectes* parmi les Marsupiaux ; parmi les Rongeurs les genres *Fiber*, *Hydromys*, *Castor*, *Hydrochœrus*, *Mus*, *Myocastor* ; parmi les Insectivores, *Potamogale*, *Limnogale* ; parmi les Ongulés, *Hippopotamus* ; parmi les Carnivores, *Lutra* et *Enhydris*. Ce dernier genre seul fréquente les eaux marines.

Comme animaux essentiellement adaptés à la vie marine, on trouve les Cétacés, les Siréniens, les Pinnipèdes et le groupe éteint des Zeuglodontes. Tous les représentants de chacun de ces groupes

présentent cette adaption, de sorte qu'il faut recourir à la paléontologie pour retrouver le passage aux formes terrestres. Mais, contrairement à ce qui a été dit au début, les formes marines sont rares, parce que depuis l'époque tertiaire, la mer s'étant retirée vers le centre des bassins primitifs, nous rencontrons surtout des formations littorales, et les dépôts de haute mer sont relativement rares. Les fossiles de Mammifères marins du Tertiaire ancien sont très rares et cela d'autant plus que leur développement en était alors seulement à ses débuts, et que ce n'est que plus tard, et surtout à l'époque récente, que leur évolution a pris son essor.

1. **Pinnipèdes**. — C'est l'ordre qui se rattache de la façon la plus claire à des ancêtres terrestres disparus aujourd'hui. Ce sont des Carnivores, dont les extrémités en forme de nageoire présentent cinq doigts, ayant un crâne petit et arrondi, une dentition rudimentaire et une queue atrophiée.

Les Otaridés rappellent de très près la forme terrestre, leurs extrémités présentant jusqu'à un certain degré des articulations du coude et du genou encore en fonction. Le système pileux est encore bien représenté, les oreilles externes sont visibles, la dentition est différenciée et la mastication encore active. *Trichechus*, le Morse des mers arctiques, présente une transformation très marquée de la dentition et de la forme du crâne, mais il se rattache pour le reste du squelette à l'organisation des Otaridés.

Chez les Phocidés, l'adaptation à la vie marine est poussée plus loin; les extrémités postérieures sont dirigées en arrière et font jusqu'à un certain point fonction de nageoire caudale, mais devenues impropres à la progression sur la terre ferme qui se fait par des mouvements de tout l'arrière-train. Le tronc est plus allongé, le cou par contre plus court que chez les Otaridés. L'oreille extérieure fait défaut, de même que la crête sagittale du crâne, et la dentition s'est tout à fait simplifiée. Néanmoins, les relations entre les Otaridés et les Phocidés sont évidentes.

Les Pinnipèdes représentent donc un embranchement des Carnivores, qui s'est déjà adapté à la vie marine dans des temps relativement récents. Cependant, malgré leur existence côtière, on ne les retrouve pas jusqu'ici dans les dépôts littoraux tertiaires et les données paléontologiques nous font défaut. Tout au plus peut-on remonter jusqu'au Quaternaire et au Tertiaire récent. S'aidant de l'anatomie

comparée des squelettes, Wortmann [1] a cru pouvoir considérer *Patriofelis*, un Créodonte éocène ou oligocène, comme l'ancêtre des Pinnipèdes. D'un autre côté, M. Weber, dans son livre *Die Saügetiere*, 1904, fait ressortir les nombreuses analogies que les Pinnipèdes présentent avec les Ursidés et conclut à un ancêtre commun, qu'il faudrait rechercher chez les Créodontes parmi les Oxyclénides ou les Arctocyonidés ou même chez *Amphicyon*, précurseur immédiat des Ursidés. En tout cas, il paraît certain que le développement des Pinnipèdes est relativement récent.

2. **Sirénidés.** — C'est un groupe limité, récent, comprenant le Dugong (*Halicore*), le Lamantin (*Manatus*) et la *Rhytina Stelleri*, espèce qui vivait encore vers la fin du XVIIIe siècle. Nous rencontrons ici un type d'adaptation d'un groupe herbivore à la vie marine. On les considérait autrefois comme des Cétacés herbivores, mais on sait aujourd'hui que les analogies réciproques ne sont que des phénomènes de convergence. Les Sirénidés exécutent leur propulsion dans l'eau comme des bateaux à hélice. Les extrémités postérieures ont complètement disparu et le bassin n'a laissé que des traces rudimentaires. Les extrémités antérieures sont transformées en nageoires, le cou est très court et pour le crâne on observe que les intermaxillaires et les mandibules sont recourbés vers le bas. Le système pileux apparaît encore chez les animaux très jeunes; chez les adultes, on ne rencontre plus que quelques poils des deux côtés du museau. Chez *Manatus*, on rencontre des molaires nombreuses à racine double qui se renouvellent d'avant en arrière. Chez *Halicore*, la dentition est devenue rudimentaire, et elle a disparu chez *Rhytina*.

On a trouvé dans les terrains tertiaires beaucoup de Sirénidés fossiles qui appartiennent pour la plupart au groupe *Halicore*. D'après les recherches toutes récentes de O. Abel [2], le développement des Halicoridés s'est accompli dans le bassin Méditerranéen et il faudrait dériver *Halicore* de *Eotherium* de l'Éocène égyptien, tandis que les nombreuses espèces oligocènes et miocènes, telles que *Felsinotherium*, *Metaxitherium*, *Halitherium*, constituent comme la série de *Manatus*, un groupe spécial.

Les formes du Tertiaire ancien sont moins avancées dans l'adapta-

---

(1) Wortmann, *Bull. of the Amer. Museum of Nat. History*, Vol. 6, 1894.
(2) O. Abel, *Abh. d. k. k. geolog. Reichsanst.*; Wien, Bd. XIX, H. 2, 1904.

tion à la vie marine et se rapprochent davantage des Mammifères terrestres. C'est ainsi qu'*Eotherium* présente encore un bassin bien développé où, d'après la présence d'un acetabulum on peut conclure que l'extrémité postérieure exerçait encore ses fonctions. Chez *Metaxitherium*, le bassin ne fonctionne déjà plus ; il a diminué encore chez *Halitherium*, et, enfin, chez *Halicore*, on ne retrouve plus qu'un petit os rudimentaire. De même, la dentition d'*Eotherium* est encore complète : 3 incisives, 1 canine, 6 prémolaires, 3 molaires. Elle disparaît peu à peu dans la série; *Halicore* présente encore 2 incisives transformées en défenses et 5 molaires simples; chez *Rhytina*, ces dernières ont presque complètement disparu.

Nous devons cependant reconnaître que les formes paléontologiques ne nous conduisent pas jusqu'aux formes ancestrales prétertiaires. Si, en utilisant les leçons de l'anatomie comparée, nous enlevons à ces animaux leurs caractères d'adaptation à la vie marine et ne tenons compte que du cerveau, de la dentition, des os du crâne, du larynx, de l'appareil génital mâle, de la peau et de la cavité nasale qui rappelle celle du Tapir, nous aboutissons aux Ongulés comme forme ancestrale. *Eotherium* et *Eosiren* nous rappellent tout spécialement les Proboscidiens primitifs, tels que *Paleomastodon* et *Mœritherium* qui ont été trouvés également en Égypte. *Eosiren* présente beaucoup d'analogie avec *Manatus* (*Prorastomus*) et, d'un autre côté, *Eotherium* se rapproche d'*Halicore* par sa dentition bunodonte, et il peut aussi se comparer pour la dentition avec *Paleomastodon*.

Nous aurions donc, tant pour les formes terrestres que pour les formes marines, deux séries parallèles; la ligne *Prorastomus-Manatus* répond à la série *Mœritherium-Dinotherium*, tandis que la série des Halithériens correspondrait à celle des Mastodontes.

3. **Cétacés**. — Les organes rudimentaires sont nombreux, et nous renseignent sur l'origine de ces animaux. Ils sont adaptés pour la natation, ils peuvent plonger, jeter bas leurs petits dans l'eau et les y nourrir pendant les premières semaines. La propulsion se fait au moyen de la nageoire caudale. Le corps est allongé, fusiforme ; le cou paraît faire défaut ; la nageoire caudale est puissante, supplémentée par une nageoire dorsale. Les extrémités antérieures sont des nageoires typiques; les extrémités postérieures et le bassin ne sont plus représentés que d'une façon rudimentaire. Le crâne a acquis une forme caractéristique par suite du développement exagéré des mâ-

choires non seulement en avant, mais aussi en arrière où elles se rabattent sur la boîte cranienne. La dentition est rudimentaire ou si elle existe, elle est homodonte, parfois même réduite à des fanons. Les vertèbres ne sont pas articulées entre elles. Le système pileux a disparu, sauf quelques restes rudimentaires.

On distingue deux sous-ordres, celui des Mystacocètes ou Baleines à fanons, et les Odontocètes ou Baleines pourvues de dents.

Il est très difficile de reconstituer exactement l'histoire phylogénétique des Cétacés, car les organes d'origine ancestrale directe sont devenus si rudimentaires qu'ils ne fournissent guère d'indications; mais tous les auteurs sont d'accord pour les rattacher à des formes terrestres, et il n'y a pas lieu de les faire remonter à des Reptiles marins (Enaliosauriens). L'existence embryonnaire des poils sur la tête rappelle leur descendance d'ancêtres à système pileux normal. Kükenthal a constaté chez quelques Dauphins une cuirasse cutanée rudimentaire, et on peut en conclure que leurs ancêtres présentaient une ossification de la peau.

Enfin l'apparition des Dauphins primitifs dans les dépôts fluviaux indique qu'ils se trouvaient là dans le stade intermédiaire entre la vie terrestre et la vie marine. L'appareil de la lactation, malgré la spécialisation qu'il a du subir, est celui d'un monodelphe, et d'après M. Weber, la structure de la mamelle et du mamelon, de même que l'appareil génital des deux sexes, le cerveau, le larynx et le placenta, indiquent non seulement que les formes de Cétacés actuels sont monodelphes, mais qu'il faut aussi considérer comme tels les Mammifères primitifs dont ils sont descendus.

De plus, la séparation et la différentiation des deux groupes de Cétacés sont si complètes, que Kükenthal leur reconnaît une origine distincte et les considère comme deux séries phylogénétiques se ressemblant par convergence, et celle des Mystacocètes serait plus récente que celle des Odontocètes.

Jusqu'ici les découvertes paléontologiques confirment cette manière de voir. Les Cétacés les plus anciens connus, que l'on a découvert dans le Miocène, quoique leur origine date de plus loin, sont des Odontocètes. Nous y rencontrons le groupe des Squalodontes, avec leur dentition éminemment primitive, où les incisives, canines et prémolaires à racine simple se distinguent des molaires à racine double. Ces dernières sont du reste comprimées latéralement et présentent des incisions en avant et en arrière de la couronne. Le squelette est

peu connu, mais il paraît par sa structure se rallier à celui des Odontocètes. Toutes les autres formes fossiles de Cétacés, et elles sont nombreuses et bien conservées dans le Miocène et surtout dans le Pliocène, se rattachent aux formes actuelles, et jettent peu de jour sur le développement de la série.

4. **Zeuglodontes.** (Archéocètes ou Cétacés primitifs). — D'après mon opinion ce groupe constitue un ordre distinct de celui des Cétacés, et phylogénétiquement ils en sont tout à fait séparés. Les ressemblances se sont produites par convergence résultant de l'adaptation des deux groupes à la vie marine. Cette manière de voir est basée sur l'étude d'une riche collection de matériaux provenant de l'Éocène d'Égypte, et dont une partie a été étudiée en 1904 ([1]). Des recherches ultérieures faites en collaboration avec E. v. Stromer seront publiées plus tard.

Les Zeuglodontes constituent un groupe éteint de Mammifères marins, dont les restes se trouvent dans les couches du Tertiaire ancien, spécialement en Alabama (Amérique du Nord) et en Égypte. On les rencontre d'abord dans l'Oligocène de l'Alabama, représentant des animaux de grande taille. Des vertèbres de plusieurs individus furent attribuées par erreur à un seul animal, gigantesque, dont on fit un dragon marin, sous le nom de *Hydrarchos*. Malgré l'abondance des matériaux, la diagnose de l'animal, auquel nous restituerons le nom de *Basilosaurus*, était restée incertaine. Les découvertes de Schweinfurth et de v. Stromer dans l'Éocène d'Égypte se rapportent à des espèces auxquelles on peut conserver le nom de *Zeuglodon*. Elles ont surtout éclairé la structure du crâne, et grâce aux résultats fournis par les études récentes, on peut se faire une idée satisfaisante de la constitution du groupe et aussi de sa descendance.

Les Zeuglodontes sont des Mammifères marins typiques, où la modification du squelette pour la propulsion par la nageoire caudale est déjà poussée très loin. Le corps est fusiforme, le museau pointu, le cou raccourci, les vertèbres (chez *Basilosaurus*) volumineuses, non articulées, la queue longue et terminée par une nageoire caudale. L'extrémité antérieure est transformée en nageoire, rappelant plutôt celles des Otaridés que celles des Cétacés. L'extrémité postérieure n'est pas connue, mais à en juger d'après l'état du bassin, elle ne fonctionnait plus et était devenue rudimentaire.

([1]) Geol. u. Paleontol. Abh., N. F., Bd. VI, H. 3, 1904.

C'est le crâne qui nous fournit les observations les plus intéressantes. Son diamètre antéro-postérieur s'est beaucoup allongé, mais d'une façon qui diffère complètement de ce que nous avons observé chez les Cétacés. Au lieu que les mâchoires s'allongent surtout, au point de comprimer en arrière la boîte cranienne, chez les Zeuglodontes ce sont toutes les parties de la tête qui s'allongent. On pourrait la comparer à une tête d'Otaridé démesurément allongée, et la disposition des différentes parties correspond assez bien de part et d'autre. Les narines antérieures sont un peu reportées en arrière, par suite du développement des inter-maxillaires et les choanes, comme chez tous les animaux aquatiques, s'ouvrent également très en arrière.

La dentition est différenciée ; trois incisives, une canine, quatre prémolaires, deux à trois molaires ; les cinq premières dents antérieures ne présentent qu'une racine, les autres, deux ; elles sont comprimées latéralement et incisées en avant et en arrière. L'analogie avec la dentition de *Squalodon* a surtout contribué à les confondre avec ceux-ci dans une série phylogénétique unique, alors que nous ne pouvons y voir qu'une convergence par adaptation à la vie marine. Au point de vue de l'anatomie comparée, nous trouvons chez les Zeuglodontes un mélange de caractéristiques propres aux Pinnipèdes d'un côté, aux Cétacés de l'autre. Le crâne, l'extrémité antérieure du corps se rapprochent de ceux des Pinnipèdes, tandis que la partie postérieure rappelle les Cétacés. Nous aurions donc ici une série dont l'origine est commune avec celle des Pinnipèdes, mais qui s'est rapprochée des Cétacés par voie d'adaptation au même milieu.

Les découvertes paléontologiques confirment cette manière de voir d'une façon remarquable. Le chaînon terminal de la série est représenté par *Basilosaurus*, dont les vertèbres énormes semblent indiquer une forme à tête relativement petite et dont le tronc rappelle celui de la Baleine. A côté de celle-ci, nous rencontrons dans l'Oligocène de l'Alabama et dans l'Éocène moyen d'Égypte une autre espèce d'animaux gigantesques, dont les vertèbres courtes (*Doruodon* = *Zeuglodon brachyspondylus*) permettent de conclure à un tronc ramassé. A cette forme se rattache antérieurement le *Zeuglodon* proprement dit de l'Éocène moyen (type *Z. Osiris*, Dames, et *Z. Zitteli*, Stromer), où le crâne relativement volumineux présente la forme de *Basilosaurus* et *Doruodon*, mais où les vertèbres au lieu d'être lourdes et sans articulation sont normalement constituées et articulées comme chez les Otaridés. Le crâne relativement au tronc paraît très volumineux, et

l'animal n'aura pu maintenir son équilibre qu'au moyen d'une queue très développée et très puissante.

Il n'y a pas de doute que cette organisation de la colonne vertébrale se trouve plus près de la forme terrestre ancestrale, malgré que la dentition soit déjà très zeuglodonte comme chez *Basilosaurus*. Dans les espèces de l'Éocène moyen inférieur, qui jusqu'ici représentent les types les plus anciens de la série, et que j'ai décrits sous le nom de *Protocetus atavus*, et *Eocetus Schweinfurthi*, la dentition n'est pas encore zeuglodonte, mais rappelle plutôt celle des Carnivores ou de Créodontes, de même que le crâne de *Protocetus* se rattache également à ces derniers. De cette façon, se trouve reconstitué le point qui nous mène aux formes ancestrales terrestres, que nous croyons se trouver parmi les Proviverridés. La série des Zeuglodontes constitue donc la seule série complète d'adaptation, connue jusqu'ici, puisque nous pouvons remonter jusqu'à la forme terrestre ancestrale.

Les analogies du squelette que nous offrent les Pinnipèdes et les Zeuglodontes se trouvent expliquées par les développements convergents d'une vie marine commune. D'une manière caractéristique, nous avons vu les Zeuglodontes débuter par des espèces petites, pour atteindre plus tard les formes géantes, et il serait contraire aux lois du développement phylogénétique, d'admettre que ces géants de la mer auraient donné naissance aux Squalodontes dont les dimensions sont relativement petites.

En résumé, nous voyons les mêmes lois de mécanique animale fonctionner chez les Reptiles comme chez les Mammifères, de même qu'elles agissent chez tous les animaux, lorsqu'ils pénètrent dans des milieux nouveaux et parviennent à s'y adapter.

La séance est levée à 9 $^3/_4$ heures.

Séance du 9 décembre.

Présidence de M. Kemna.

La séance est ouverte à 4 $^1/_2$ heures.

Les comptes rendus des séances de juin et juillet contenus dans la feuille 3 des *Bulletins* sont adoptés.

Bibliothèque.

DON DE L'AUTEUR :

R. Bellini : *Le varie « facies » del Mioceno medio nelle colline di Torino* (Ex : BOLL. SOC. GEOL. ITAL., t. XXIV; Rome, 1905).

DÉPÔT :

Bulletins des séances, année 1905, feuille 3, parue le 30 novembre.

Communications.

LES AFFINITÉS DES CTÉNOPHORES ET POLYCLADES.

Aperçu par H. SCHOUTEDEN.

La position systématique des Cténophores est encore un des points obscurs de la systématique zoologique, et les membres de notre Société ont pu voir par l'échange de vues qui, l'an passé, s'est produit entre MM. Kemna et Lameere, quelles divergences peuvent séparer deux auteurs admettant tous deux la parenté des Cténaires et des Polyclades : Lameere, avec Éd. van Beneden, considère les Cténophores comme des Planaires devenues pélagiques et adaptées à ce mode de vie nouveau, leur ressemblance avec les Méduses étant toute fortuite, un simple cas de convergence; Kemna est d'avis, avec Lang, que ce sont les Cténophores qui ont donné les Polyclades : mais, tandis que Lang fait des Polyclades des Cténaires rampants, Kemna considère qu'ils dérivent des types pélagiques par la larve de Müller. Willey, de son côté, est d'avis que Cténophores et Polyclades sont issus d'ancêtres communs, de formes telles que *Ctenoplana* et *Cœloplana*. Jadis, Al. Agassiz tendait de rattacher les Cténaires aux Échinodermes... Enfin, pour Haeckel, entre les deux groupes, il n'y a en réalité aucune parenté. Comme on voit, les interprétations sont variées et l'on peut dire que rien encore n'est bien fixé. Cependant, il est certain que la lignée Cténophores-Polyclades ou Polyclades-Cténaires (dans l'intéressante esquisse de Lameere) était fort séduisante, les formes *Cœloplana* et *Ctenoplana* constituant des types donnant le passage entre les deux groupes.

Mais la découverte récente d'un Cœlentéré nouveau vient porter un coup sérieux à cette dernière théorie et montrer que la conception de Willey est celle qui se rapproche le plus de la réalité. Un naturaliste russe, C. Dawydoff, a recueilli, en effet, près de l'île de Saparœa,

dans l'archipel Indo-australien, un type Cnidaire pélagique absolument remarquable, qu'il a décrit sommairement dans le ZOOLOGISCHER ANZEIGER [Bd. XXVII, n° 7/8, p. 223 (1904)], puis étudié de façon plus détaillée dans les ZAP. IMPER. AKAD. NAOUK, XIV, n° 9 (1903), et qui présente des caractères vraiment étonnants que nous allons examiner.

L'organisme se présente comme une petite Méduse, mais une Méduse d'un type tout spécial. Il est d'aspect largement pyriforme, à base tronquée, occupée par l'ouverture de la sous-ombrelle qui est rétrécie par un velum bien développé; parfaitement incolore et transparent, il présente cependant une petite tâche de coloration orange au pôle aboral ou apical : cette tache indique l'emplacement d'un organe des sens, comme nous le verrons. *Hydroctena* ne possède que deux tentacules, et ces deux tentacules ne sont pas insérés comme d'habitude au bord de l'ombrelle, près du velum : ils naissent sur l'exombrelle, aux deux extrémités d'un même diamètre (ce qui détermine une symétrie bilatérale comme chez les Cténophores), à un niveau plus rapproché du pôle apical que de la base; et de plus, ils s'insèrent chacun au fond d'une dépression épithéliale ou gaine dans laquelle ils peuvent se rétracter. Ils sont pleins mais ne renferment pas d'endoderme. Ce sont là des tentacules de Cténophores, la différence de forme n'étant guère importante : ici, ils sont massifs et longs, chez les Cténaires grêles et ramifiés, de même chez les Platycténides. Leur position est également celle qu'ils ont dans ces groupes, mais elle se retrouve aussi chez les Narcoméduses.

De plus, l'organisme possède un organe sensoriel apical (correspondant à la tache pigmentée orange) dont l'homologie avec celui de *Ctenoplana*, par exemple, est indiscutable tant la structure est semblable dans les deux cas. Alors que chez *Ctenoplana* il se présente sous forme d'une dépression assez large dont l'ouverture est entourée d'une ou de deux couronnes de tentacules saillants ciliés (comme le reste de l'organe), ici il constitue un canal étroit plus allongé, se terminant par un renflement ampoulaire, et dont l'orifice est simplement entouré par un bourrelet de cellules ciliées plus élevées et à cils plus longs; au fond de la dépression se trouve un appareil otocytaire. L'otocyste et les champs polaires des Cténophores correspondent évidemment à cet organe, et l'on sait que *Cœloplana* présente également un otocyste. Dans les deux types : *Ctenoplana* et *Hydroctena*, la cavité digestive donne un diverticule médian se dirigeant vers

l'ampoule sensorielle et l'entourant comme une capsule. Ce canal existe aussi chez les Cténophores, où il est représenté par les tubes prolongeant l'entonnoir. De l'estomac partent deux diverticules allant, un de chaque côté, vers la gaine tentaculaire correspondante : c'est ce que l'on observe également chez les Cténaires; chez les *Ctenoplana* et *Cœloplana*, l'appareil digestif est ramifié irrégulièrement.

L'organisme est armé de nématocytes : ils sont localisés sur les tentacules, comme aussi les colloblastes des Cténophores. Rappelons-nous qu'on connaît un Cténaire qui possède non des cellules préhensiles, mais des cellules urticantes : *Euchlora rubra*.

La musculature est assez bien développée : dans l'ombrelle on trouve quelques fibres disséminées irrégulièrement; dans le manubrium qui fait communiquer la cavité digestive avec la cavité sous-ombrellaire et dont le revêtement interne est endodermique, la musculature est plus régulière, plus nettement séparée de l'ectoderme, de même que dans le velum; enfin les tentacules renferment un cordon musculaire axial compact. Dans sa note préliminaire, Dawydoff écrit à propos du velum qu'il « est formé de deux lames épithéliales-exombrellaire et sous-ombrellaire, séparées par une mince couche mésogléenne transformée en une membrane musculaire ». Cette phrase semblant indiquer que ce serait la mésoglée même qui se serait différenciée en fibrilles musculaires, j'ai cru devoir demander à mon aimable collègue russe quelques éclaircissements, et voici ce qu'il m'écrit entre autres choses : « On peut supposer que les fibres musculaires se détachent de l'ectoderme à la manière des éléments musculaires des Cnidaires. C'est mon opinion sur l'origine des fibres musculaires du manubrium et de celles qui se rencontrent par-ci par-là à la surface interne de la sous- ou exombrelle. Cette hypothèse est même suffisante pour expliquer la présence des éléments musculaires dans le velum, où ils sont plus ou moins dispersés. Mais, relativement aux muscles des tentacules, cette explication ne peut pas être regardée comme bien fondée. Rappelons-nous que dans les tentacules de l'*Hydroctena* nous trouvons les cordons axiaux musculaires très compacts. Ce sont des formations qui, dans mon opinion, doivent dériver de masses cellulaires spéciales. Il me semble que ce sont probablement des *éléments mésodermiques* qui donnent naissance aux cordons musculaires des tentacules de *Hydroctena*, absolument comme chez les Cténophores. Or, je regarde la mésoglée de l'*Hydroctena* comme un vrai mésoderme. Dans ce cas, la couche mésodermique

s'est différenciée dans deux directions : dans la cloche elle a formé une masse gélatiniforme pareille à la mésoglée des Méduses, tandis que dans les tentacules (et peut-être dans le velum?) ses éléments se transformèrent en complexes de muscles. » Dawydoff est catégorique : les muscles des tentacules ne sont pas ectodermiques, la mésoglée de ceux-ci renferme des éléments cellulaires qui ont donné les fibrilles musculaires et il ajoute : « On peut dire qu'ici [chez *Hydroctena*] sont réunies les deux formes de la mésoglée, la mésoglée gélatineuse [anhyste] et la mésoglée cellulaire... » En d'autres termes, ici apparaîtrait le mésoderme que l'on trouve bien développé chez les Cténophores et chez les Polyclades.

A mon sens, si cela s'admet pour les muscles des tentacules il n'est point d'obstacle à ce qu'il en soit de même pour le velum ou le manubrium par exemple. Dans ce cas, il n'y aurait peut-être pas lieu de considérer le « velum » comme un véritable velum, mais bien comme rétrécissant l'entrée d'un « pharynx » et non d'une cavité sous-ombrellaire. Que l'on compare, par exemple, le schéma d'un *Ctenoplana* ou *Cœloplana* avec la figure donnée par Dawydoff et l'on a une assez forte ressemblance. Cette interprétation, considérant la cavité sous-ombrellaire comme faisant en réalité partie de l'appareil digestif, tendrait d'ailleurs à rapprocher davantage encore *Hydroctena* des Cténophores, chez lesquels on trouve une structure analogue.

Mais, en attendant que l'on puisse étudier l'embryologie de ce curieux Cœlentéré, on pourrait aussi bien admettre que les muscles des tentacules tout comme ceux du velum et de l'ombrelle ont la même origine, naissant de l'ectoderme, leur aspect plus compact dans les tentacules étant dû simplement à la structure de ceux-ci ; on aurait alors le même phénomène que chez les Cnidaires.

Les tentacules sont pleins, avons-nous vu, mais ne renferment pas d'endoderme, l'axe étant formé de mésoglée muscularisée : ce sont des tentacules de Cténophores et de même leur coupe est fort semblable à celle des tentacules de *Ctenoplana* figurée par Willey. Ce sont eux qui par leurs mouvements (et le velum par ses contractions) permettent à l'animal de progresser, car il ne se déplace pas, Dawydoff le dit expressément, à l'aide de contractions de l'ombrelle, comme c'est le cas chez les Méduses. C'est un caractère de plus le rapprochant des Cténophores!

Dawydoff rattache son organisme aux Cœlentérés, en en faisant un

type de passage entre les Cnidaires et les Cténaires, ce qui paraît bien établi.

C'est une Méduse, dit l'auteur, car la forme de l'ombrelle, le velum, le manubrium suspendu dans la cavité sous-ombrellaire, tout cela rappelle une Hydroméduse; les caractères histologiques de la mésoglée, l'absence de stomodœum ectodermique, la présence de nématoblastes typiques dans l'épithélium des tentacules augmentent cette ressemblance. C'est un Cténophore, car il a des tentacules au nombre de deux, insérés au fond de gaines, dans lesquelles ils peuvent se rétracter, de position aborale, ne renfermant pas d'endoderme; de plus, il y a un *Trichtergefässe*, deux canaux tentaculaires, mais il n'y a pas de palettes vibrantes.

Dawydoff croit, en outre, pouvoir rattacher *Hydroctena* au groupe des Narcoméduses, mais ce rapprochement ne me paraît pas fort utile ni bien justifié. L'organisme doit bien plutôt, à mon avis, être rapproché davantage des Cténophores : c'est en quelque sorte un Pré-Cténophore, se rattachant évidemment encore aux Cnidaires, mais déjà bien transformé!

D'autre part, si *Hydroctena* présente des affinités incontestables avec les Cténaires, il présente une analogie non moins frappante avec les Platycténides, c'est-à-dire avec *Ctenoplana* et *Cœloplana*. Comme Dawydoff, je pense que l'on ne peut, comme on le fait souvent, considérer ceux-ci comme constituant un ordre des Cténophores. Leur structure est trop voisine de celle de *Hydroctena* pour qu'ils n'en soient pas proches parents, et l'on ne peut raisonnablement supposer, ce me semble, qu'entre le Cnidaire pélagique représenté par *Hydroctena* et le Cténaire pélagique également (en principe tout au moins!) il y ait eu comme type de transition une forme rampante. On ne peut non plus les considérer comme des Cténophores devenus rampants, la structure de *Ctenoplana* montrant des affinités trop évidentes avec *Hydroctena*. Quant à intercaler celui-ci dans la série Polyclades —➤ Cténaires (telle que Lameere l'interprète), il n'y faut pas songer non plus.

Hydroctena représente plutôt une souche commune à tendances Cténaires d'où sont dérivées deux branches : l'une a continué à se différencier dans le sens Cténaire, acquérant les lames vibrantes notamment; l'autre a donné *Cœloplana*, d'où, par la série bien connue de Lang, dérivent les Polyclades et peut-être les Turbellariés. (Voir plus loin.)

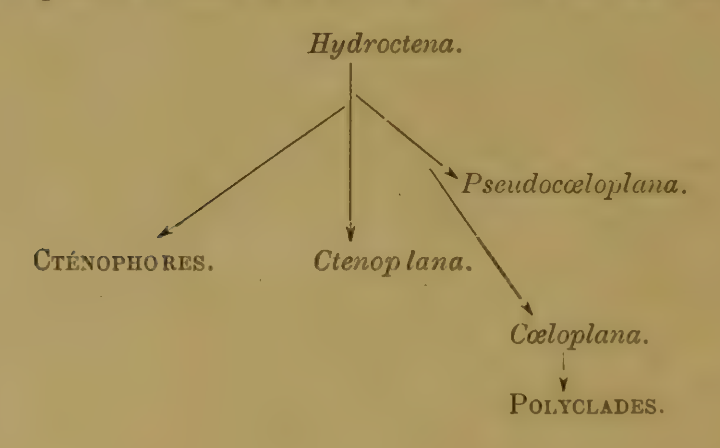
Rappelons aussi qu'il y a trois ans, Abbott a décrit (Annotat. Zoo-

LOG. JAPON., IV, 1902, p. 103) un *Cœloplana* nouveau, *C. Mitsukurii*, dépourvu de cils nageurs tout comme de palettes, mais qui à la face inférieure (et sur elle seule) présente cependant des cils. Cet organisme vit au Japon sur les *Zostera*, *Melobesia*, etc., dans la zone littorale, mais parfois aussi on peut le voir flotter passivement à la surface de l'eau (observation faite sur les individus mis dans des flacons; — le fait est-il normal?), laissant alors ses deux longs tentacules pendre dans le liquide, comme le font les Cténophores. Mais un fait fort important, c'est que ces tentacules, d'aspect semblable à ceux des Cténaires, sont couverts de batteries de nématocytes et non de colloblastes! L'otolithe est fort petite, située dans une dépression entourée d'un rebord ou lèvre, comme chez *Hydroctena* donc, et non de tentacules comme chez *Ctenoplana;* autour de lui on remarque deux bandes hémicirculaires de cellules colorées en jaune.

Abbott fait de cet organisme et d'une forme voisine trouvée en même temps, *C. Willeyi*, une espèce du genre *Cœloplana* « tentatively at least » : les caractères qu'il en donne, et spécialement la présence de nématocytes, me paraissent cependant les séparer nettement de ce genre célèbre et nécessitera pour elles la création d'un genre spécial.

Ces *Cœloplana*, que pour plus de facilité j'appellerai *Pseudocœloplana*, sont donc des flotteurs passifs, et lorsqu'ils se déplacent activement (mais fort lentement, selon Abbott) c'est lorsqu'ils rampent. Les *Cœloplana* de Kowalewsky sont mieux adaptés déjà à la reptation. Quant aux *Ctenoplana*, qui possèdent à la fois des cils et des palettes vibrantes, ils sont aussi bien nageurs que rampants.

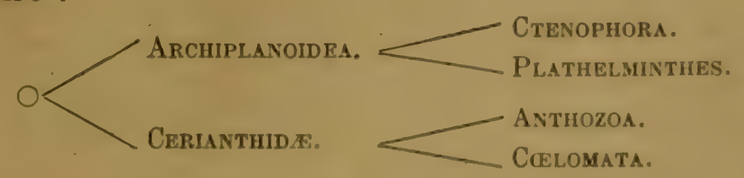
Comment nous représenter les affinités de ces divers types? Il me semble que le schéma que voici soit assez satisfaisant :



Interprétons rapidement les données de ce schéma.

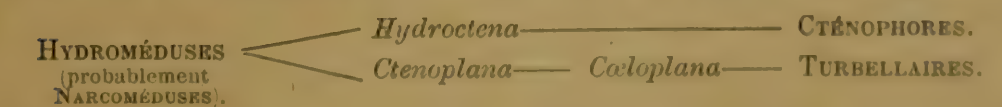
Hydroctena représenterait une souche commune, ou plutôt un type voisin de la souche primitive qui se rattache aux Cnidaires. Il a donné une série d'organismes ciliés, dont les uns, uniformément ciliés, s'aplatissent et deviennent rampants : ce sont tout d'abord les *Pseudocœloplana*, dont les tentacules portent encore des cellules urticantes, mais qui ne sont ciliés qu'à la face inférieure, puis les *Cœloplana* vrais, sans nématocytes, ciliés complètement ; enfin, les Polyclades, chez lesquels les centres nerveux cessent d'être au milieu du corps et deviennent antérieurs, de même que les tentacules. Chez les autres ont apparu les palettes natatoires; les cils ont disparu (sauf chez *Ctenoplana*) ne laissant que les lames vibrantes disposées en huit méridiens, type déjà fort différencié donc, où les nématocytes ont fait place aux colloblastes (ils existent cependant encore chez *Euchlora rubra*) : de cette lignée s'est détaché près de la base *Ctenoplana*, qui a déjà les huit bandes à palettes mais est de plus complètement cilié (ou tout au moins en partie, selon Willey), a perdu les nématocytes sans acquérir de colloblastes, tend à devenir rampant, et en outre présente des pores sexuels différenciés pour l'émission des spermatozoïdes (les organes ♀ sont encore inconnus), ce qui les différencie nettement de tous les Cœlentérés et Cténophores.

Mon schéma se rapproche, comme on le voit, de celui qu'a donné Willey dans son travail bien connu et que je reproduis ici à titre documentaire :



(Les Archiplanoidea sont les *Ctenoplana* et *Cœloplana*.) Pour Willey donc les Plathelminthes ont une origine bien distincte de celle des Cœlomates, contrairement aux vues développées par M. Lameere.

Dawydoff propose un schéma différent, que voici :



Je crois inutile de le discuter ici, ayant donné plus haut les rai-

sons qui me font admettre une autre interprétation de la parenté des Cténaires et des *Ctenoplana*, *Cœloplana* et *Hydroctena*.

On a vu qu'en parlant de la descendance des *Cœloplana*, je disais qu'ils ont donné les Polyclades et « peut-être les Turbellariés ». Il est évident que la lignée Polyclades-Turbellariés, telle que l'a interprétée devant nous il y a quelques mois (mais en sens inverse) M. Lameere, est fort bien graduée. Mais voici ce qui m'a fait dire « peut-être » :

Dans son *Catalogue des Rhabdocœlides, Triclades et Polyclades du Nord de la France*, 2[e] édition (MÉM. SOC. SC. LILLE, 1894), le spécialiste bien connu, P. Hallez, développe son opinion que les Polyclades et les Turbellariés n'ont en réalité rien de commun entre eux, que leur ressemblance est simplement un remarquable exemple de convergence. Il nous donne également (p. 55; voir aussi REV. BIOL. NORD FRANCE, VI [1893], p. 1) un tableau de la classification des Métazoaires telle qu'il l'envisage. Nous y voyons que ceux-ci se divisent en deux embranchements principaux : les Diploblastiques et les Triploblastiques, ceux-ci possédant un mésoderme que n'ont pas les premiers. Les Diploblastiques comprennent les Mésozoaires, les Porifères et les Cœlentérés *sensu latiore*, renfermant les Cnidaires d'une part, les Platodes (Turbellariés, Némertiens, Trématodes et Cestodes) de l'autre. Les Cténophores et les Polyclades (ceux-ci rangés parmi les Vers) sont des Triploblastiques. Les Turbellariés se rattacheraient aux Cnidaires par leur forme larvaire qui est comparable à une larve ciliée d'Anthozoaire. Le Cténophore possédant outre le mésenchyme d'origine ectodermique un mésoderme ne peut être voisin des Platodes; mais peut-être peut-on le rapprocher des Polyclades, comme le veut Lang.

Je cite ces vues de Hallez, car elles me paraissent fort intéressantes et il est peut-être bon d'attirer sur elle l'attention de nos collègues phylogénistes. Ce sont elles qui m'ont fait réserver la question de la descendance des Turbellariés des Polyclades dont on en fait en général des formes évoluées.

Il est, je pense, intéressant de donner également ici un rapide aperçu d'un autre travail paru il y a quelque temps et dans lequel on

trouve diverses indications intéressantes au point de vue qui nous occupe. Dans ce travail, intitulé *Wurmkopf, Wurmrumpf und Trochophora* [Zool. Anz., XXVIII, n° 8/9, p. 273 (1904)], l'auteur, R. Woltereck, consacre en effet un chapitre à l'origine des Annélides : *Theoretisches über Annelidenableitung* (p. 283). Il est d'avis que cette origine doit être cherchée parmi les Cténophores, ou plutôt dans un type pré-Cténophore, un Cœlentéré à deux pôles qu'il appelle « Bipolaria octoradiée » et dont les principaux caractères primitifs sont : corps arrondi, présentant au pôle inférieur l'ouverture unique du tube digestif, au pôle supérieur un épaisissement différencié; de structure radiée (octoradiée) et en même temps avec indication de bilatéralité (deux tentacules, etc.); à système nerveux diffus de Cœlentéré. Ces caractères se retrouvent en principe chez les Cténophores tout comme dans la trochosphère des Annélides, avec des caractères plus spécialisés s'y ajoutant. La *bipolaria* s'est spécialisée par développement d'un appareil cilié équatorial, la perte ou la modification des deux tentacules primitifs et la centralisation du système nerveux au pôle aboral. De cette souche sont donc dérivés, d'une part, les Cténophores avec leurs caractères bien connus, leur structure restée radiaire, etc., et, d'autre part, les Annélides et les Turbellariés [renfermant les Polyclades], qui ne sont pas aussi proches parents qu'on l'admet en général, les derniers ne pouvant nullement représenter un stade intermédiaire entre la *bipolaria* et les Annélides : chez ceux-ci le système nerveux et le corps même de l'adulte naissent en deux parties [1], chez les Turbellariés ils sont uniques comme structure et origine; la larve du Turbellarié donne directement l'adulte, celle de l'Annélide ne subsiste pas et ce sont

---

(1) Comme Woltereck le fait remarquer, dans tous les traités (c'est encore le cas pour la nouvelle édition parue récemment du *Lehrbuch der Zoologie* de Claus, si magistralement et si profondément remaniée par le professeur Grobben), on enseigne que la larve de l'Annélide (*Polygordius*) représente la tête de l'organisme définitif, dont le tronc se développe alors à l'extrémité postérieure de la larve. Or, Woltereck a montré dès 1901 — au Congrès de Zoologie de Berlin — qu'en réalité la tête du Ver naît uniquement aux dépens de la petite plaque cellulaire ou *Scheitelplatte* occupant le pôle antérieur, que le tronc naît de même d'une plaque située au pôle opposé et que la larve proprement dite ou *Kopfblase* disparaît complètement avec ses ceintures ciliées, les reins céphaliques, etc. ; le tube digestif de l'adulte est une formation entièrement nouvelle, tapissée par des cellules issues de la division de cellules mises en réserve dans la larve, ou *Restaurations-Zellen*, tandis que les parties correspondantes de la trochosphère sont rejetées.

deux plaques polaires de cellules de réserve qui servent à constituer l'organisme définitif; les caractères des adultes sont également fort distincts : l'auteur les compare sous forme de tableau. Woltereck se représente que les deux types dérivent d'une *bipolaria* ayant abandonné la vie pélagique, tout au moins à l'état adulte, et devenue rampante comme *Ctenoplana :* le Turbellarié a continué à ramper à la surface du sol et a conservé son revêtement de cils; l'Annélide en tendant à devenir fouisseur a perdu la zone ciliée équatoriale : c'est dans ce phénomène qu'il faut chercher l'origine de la séparation en deux plaques polaires des matériaux destinés à la reconstitution de l'adulte, séparation que l'on observe dans la trochosphère.

Je pense inutile de m'étendre sur ce travail de Woltereck, travail qui renferme bien d'autres données intéressantes à diverses égards. Mon but était simplement de résumer rapidement les idées de l'auteur sur les affinités des Annélides et Turbellariés avec les Cténophores (qu'il admet dérivés des Cnidaires).

Cependant, ce travail renferme encore une indication fort importante pour nous. Dans un « *Nachtrag* » (p. 321) Woltereck dit en effet avoir constaté chez une Narcoméduse, *Æginopsis* (*Solmundella*) *sp.* (1), l'existence d'une « Scheitelplatte » ciliée, qui représente un stade de la différenciation, telle qu'elle s'observe chez *Hydroctena*, en un appareil sensitif; et la plaque ciliée de *Æginopsis* dériverait du disque fixateur des larves de Polypes (p. 288), transformé en organe locomoteur cilié.

A l'assemblée générale annuelle de la *Deutsche Zoolog. Gesellschaft*, tenue à Breslau du 13 au 16 juin cette année, Woltereck, dans une communication faite à la séance du 15 juin sur le développement des Narcoméduses et Siphonophores, est revenu sur la question de la plaque polaire de *Æginopsis* (*Solmundella*) (1).

Sa communication, reproduite dans les Verhandlungen de la Société Allemande (p. 106), est des plus intéressante. L'auteur figure notamment (p. 114) côte-à-côte la coupe longitudinale d'une larve d'un Polype du genre *Tubularia*, larve à disque fixateur aboral, et celle d'une larve de l'*Æginopsis* découverte par lui à Villefranche : la ressem-

(1) L'espèce est probablement nouvelle ; chez *Æg. mediterranea*, avec laquelle Woltereck l'avait d'abord identifiée, il n'y a pas de *Scheitelplatte* comme l'auteur a pu s'en assurer depuis.

blance est frappante ! Et la coupe de l'*Æginopsis* (*Solmundella*) adulte (p. 115) comparée à celle de l'*Hydroctena* de Dawydoff est non moins instructive ! La filiation telle que Woltereck la comprend semble indiscutablement établie. Résumons-la pour terminer :

Larve nageante de Polype fixé, à disque fixateur —→ larve de Narcoméduse ne se fixant plus, à plaque ciliée aborale —→ Narcoméduse à plaque ciliée aborale (*Æginopsis*) —→ *Hydroctena*, à organe sensitif aboral.

Cette série complète fort heureusement le schéma de la parenté des Cténophores, Platycténides et *Hydroctena* donné plus haut.

A la suite de la communication faite par M. Schouteden, M. Lameere demande la parole pour émettre quelques considérations résumées dans la note suivante qu'il a fait parvenir au Secrétaire général :

CTÉNOPHORES ET POLYCLADES,

Par Aug. LAMEERE.

Il me paraît incontestable que la découverte du genre *Hydroctena* par Dawydoff (Zoolog. Anz., XXVII, 1904, p. 223) fixe définitivement la position systématique des Cténophores. Ces Métazoaires ne sont nullement des Turbellariés pélagiques comme j'ai cherché à le démontrer précédemment (Ann. Soc. Zool. de Belg., Bull., 1903, p. LXXXVII) ; ils se rattachent directement aux Narcoméduses et ce rapprochement se confirme par la constatation faite par Woltereck de l'existence d'une plaque ciliée aborale chez une *Æginopsis* (Verh. Deutsche Zoolog. Gesellsch., 1905, p. 106). Les Cténophores sont donc des Hydrozoaires, leur pharynx étant l'homologue de la sous-ombrelle de la Narcoméduse ancestrale : ce pharynx avait jusqu'ici été comparé à l'actinopharynx des Scyphozoaires parmi lesquels les Cténophores étaient presque toujours rangés. Il y a peut-être dans ce fait un argument de plus pour homologuer à la fois l'actinopharynx des Scyphozoaires et la sous-ombrelle des Méduses craspédotes à l'hypostome des Polypes hydroïdes.

L'origine des Cténophores étant désormais établie dans le sens indiqué ci-dessus, il ne peut plus être question de leur donner comme ancêtres les Polyclades, mais le problème se pose de savoir si

les Polyclades en descendent, comme le pensent la plupart des zoologistes, à la suite de Lang.

Envisageons d'abord les conséquences de l'hypothèse de Lang et les rapports que présentent les Polyclades avec les autres Métazoaires.

Hallez (Rev. biol. du Nord de la France, VI, 1894, p. 1) est le seul auteur qui ait séparé les Polyclades des autres Platodes. Il considère les Polyclades comme étant des Vers, tandis que les Triclades avec les Rhabdocœles, les Trématodes et les Cestodes seraient des Cœlentérés. Les premiers auraient un mésoderme, et il en serait de même des Cténophores, tandis que les autres ne seraient pourvus que d'un mésenchyme.

Je pense qu'il n'est pas possible de donner aux phénomènes embryogéniques encore peu connus et vraisemblablement mal interprétés que semblent offrir les Polyclades et les Triclades la prédominance sur les caractères anatomiques et histologiques si semblables offerts par ces organismes, lorsqu'on veut établir leurs relations phylogénétiques. Par toute leur structure, les Polyclades et les Triclades sont évidemment apparentés, ainsi que tous les zoologistes l'admettent d'ailleurs. Hallez considère les Cténophores et les Polyclades comme différant davantage des Cœlentérés que les Triclades ; maintenant que nous savons que les Cténophores sont des Hydrozoaires, cette conception nous semble bien paradoxale. Nous continuerons donc à envisager le groupe des Platodes comme formant une unité phylogénétique.

D'autre part, il n'est guère possible de nier les rapports qui existent entre les Platodes et les autres Vers, notamment avec les Hirudinées. On pourrait faire l'hypothèse que les Cténophores sont les ancêtres des Platodes et que ces derniers constituent un groupe terminus, les Annélides ayant une autre origine et n'ayant rien de commun avec les Vers plats, mais je pense que cette hypothèse ne sera admise par personne. Par conséquent, nous ne nous trouvons que devant l'alternative suivante : ou bien les Cténophores sont les ancêtres des Polyclades, et alors ceux-ci entraînent avec eux tous les Vers, voire même les Arthropodes, ou bien les Annélides ont avec les Arthropodes une origine commune qu'il faut aller chercher dans les Scyphozoaires, et alors les Platodes sont des Vers supérieurs simplifiés qui n'ont pas de rapports avec les Cténophores.

Si la première hypothèse est vraie, la théorie d'Adam Sedgwick relative à l'origine du cœlome n'est pas applicable aux Articulés et

tout l'échafaudage généalogique que j'ai cherché antérieurement à édifier sur cette conception s'écroule (ANN. SOC. ROY. ZOOL. DE BELG., BULL., 1903, p. LXXXVII).

Nous allons donc examiner si réellement les Polyclades et les Cténophores sont des Métazoaires étroitement apparentés, comme l'a supposé Lang, ou bien s'ils n'ont rien de commun au point de vue phylogénétique, ce qui est l'idée de Haeckel.

Delage et Hérouard font remarquer avec raison (TRAITÉ DE ZOOL. CONCRÈTE, II, 2e partie, p. 760) que seuls certains caractères embryogéniques plaident en faveur de la thèse de Lang. L'existence de *Ctenoplana* et de *Cœloplana* n'est nullement démonstrative, car ces Animaux ne doivent être considérés que comme des Cténophores rampants : leur aplatissement est l'unique particularité qui les rapproche des Polyclades. Entre les Cténophores et les Polyclades, il y a des différences anatomiques et histologiques essentielles dont la plus importante est l'existence d'organes segmentaires chez les Polyclades, organes qui manquent aux Cténophores. Comment expliquer l'apparition de ces organes? On comprendrait qu'ils auraient pu disparaître si les Cténophores descendaient des Polyclades, comme je l'ai supposé antérieurement, mais quelle est l'influence éthologique qui aurait favorisé leur développement? Pourquoi les Polyclades auraient-ils acquis un cerveau très différent de l'organe aboral des Cténophores? Comment se seraient produites ces complications extraordinaires de l'appareil génital qui ne se comprennent chez les Polyclades que si l'on considère ces Vers comme descendant des Hirudinées? Au point de vue histologique, la ressemblance entre les Polyclades et les Cténophores est bien moindre qu'on ne l'a cru jusqu'ici ; les frères Hertwig ont évidemment mal apprécié certains caractères des Cténophores : le système nerveux mésenchymenteux qu'ils ont découvert chez ces animaux n'existe certainement pas, les éléments qui le constituent étant des cellules conjonctives.

Restent les quelques arguments empruntés à l'embryogénie, notamment, et c'est le seul qui ait de l'importance, la disposition en croix des masses cellulaires qui formeront le mésenchyme chez les Cténophores et qui chez les Polyclades donneront tous les tissus situés entre l'ectoderme et l'endoderme. Ne devons-nous pas voir dans ce fait une simple convergence résultant du genre de vie adopté par le Polyclade à sa naissance? En s'adaptant à la vie pélagique comme le Cténophore, la larve du Polyclade aura pu acquérir certaines particu-

les Polyclades en descendent, comme le pensent la plupart des zoologistes, à la suite de Lang.

Envisageons d'abord les conséquences de l'hypothèse de Lang et les rapports que présentent les Polyclades avec les autres Métazoaires.

Hallez (Rev. biol. du Nord de la France, VI, 1894, p. 1) est le seul auteur qui ait séparé les Polyclades des autres Platodes. Il considère les Polyclades comme étant des Vers, tandis que les Triclades avec les Rhabdocœles, les Trématodes et les Cestodes seraient des Cœlentérés. Les premiers auraient un mésoderme, et il en serait de même des Cténophores, tandis que les autres ne seraient pourvus que d'un mésenchyme.

Je pense qu'il n'est pas possible de donner aux phénomènes embryogéniques encore peu connus et vraisemblablement mal interprétés que semblent offrir les Polyclades et les Triclades la prédominance sur les caractères anatomiques et histologiques si semblables offerts par ces organismes, lorsqu'on veut établir leurs relations phylogénétiques. Par toute leur structure, les Polyclades et les Triclades sont évidemment apparentés, ainsi que tous les zoologistes l'admettent d'ailleurs. Hallez considère les Cténophores et les Polyclades comme différant davantage des Cœlentérés que les Triclades ; maintenant que nous savons que les Cténophores sont des Hydrozoaires, cette conception nous semble bien paradoxale. Nous continuerons donc à envisager le groupe des Platodes comme formant une unité phylogénétique.

D'autre part, il n'est guère possible de nier les rapports qui existent entre les Platodes et les autres Vers, notamment avec les Hirudinées. On pourrait faire l'hypothèse que les Cténophores sont les ancêtres des Platodes et que ces derniers constituent un groupe terminus, les Annélides ayant une autre origine et n'ayant rien de commun avec les Vers plats, mais je pense que cette hypothèse ne sera admise par personne. Par conséquent, nous ne nous trouvons que devant l'alternative suivante : ou bien les Cténophores sont les ancêtres des Polyclades, et alors ceux-ci entraînent avec eux tous les Vers, voire même les Arthropodes, ou bien les Annélides ont avec les Arthropodes une origine commune qu'il faut aller chercher dans les Scyphozoaires, et alors les Platodes sont des Vers supérieurs simplifiés qui n'ont pas de rapports avec les Cténophores.

Si la première hypothèse est vraie, la théorie d'Adam Sedgwick relative à l'origine du cœlome n'est pas applicable aux Articulés et

tout l'échafaudage généalogique que j'ai cherché antérieurement à édifier sur cette conception s'écroule (Ann. Soc. roy. Zool. de Belg., Bull., 1903, p. lxxxvii).

Nous allons donc examiner si réellement les Polyclades et les Cténophores sont des Métazoaires étroitement apparentés, comme l'a supposé Lang, ou bien s'ils n'ont rien de commun au point de vue phylogénétique, ce qui est l'idée de Haeckel.

Delage et Hérouard font remarquer avec raison (Traité de Zool. concrète, II, 2e partie, p. 760) que seuls certains caractères embryogéniques plaident en faveur de la thèse de Lang. L'existence de *Ctenoplana* et de *Cœloplana* n'est nullement démonstrative, car ces Animaux ne doivent être considérés que comme des Cténophores rampants : leur aplatissement est l'unique particularité qui les rapproche des Polyclades. Entre les Cténophores et les Polyclades, il y a des différences anatomiques et histologiques essentielles dont la plus importante est l'existence d'organes segmentaires chez les Polyclades, organes qui manquent aux Cténophores. Comment expliquer l'apparition de ces organes? On comprendrait qu'ils auraient pu disparaître si les Cténophores descendaient des Polyclades, comme je l'ai supposé antérieurement, mais quelle est l'influence éthologique qui aurait favorisé leur développement? Pourquoi les Polyclades auraient-ils acquis un cerveau très différent de l'organe aboral des Cténophores? Comment se seraient produites ces complications extraordinaires de l'appareil génital qui ne se comprennent chez les Polyclades que si l'on considère ces Vers comme descendant des Hirudinées? Au point de vue histologique, la ressemblance entre les Polyclades et les Cténophores est bien moindre qu'on ne l'a cru jusqu'ici; les frères Hertwig ont évidemment mal apprécié certains caractères des Cténophores : le système nerveux mésenchymenteux qu'ils ont découvert chez ces animaux n'existe certainement pas, les éléments qui le constituent étant des cellules conjonctives.

Restent les quelques arguments empruntés à l'embryogénie, notamment, et c'est le seul qui ait de l'importance, la disposition en croix des masses cellulaires qui formeront le mésenchyme chez les Cténophores et qui chez les Polyclades donneront tous les tissus situés entre l'ectoderme et l'endoderme. Ne devons-nous pas voir dans ce fait une simple convergence résultant du genre de vie adopté par le Polyclade à sa naissance? En s'adaptant à la vie pélagique comme le Cténophore, la larve du Polyclade aura pu acquérir certaines particu-

larités de ce dernier, notamment une forme générale qui peut retentir sur la disposition des ébauches mésodermiques et qui peut également se trahir extérieurement par la ressemblance que l'on constate entre la larve de Müller et les Cténophores lobés. N'oublions pas que certains Rhabdocœles d'eau douce, *Mesostoma tetragonum* par exemple, ressemblent curieusement aussi à des Cténophores.

Je considère donc les Cténophores comme le dernier terme de l'évolution des Narcoméduses; ils n'ont aucun rapport de parenté avec les Polyclades qui forment pour moi, avec les autres Platodes, un type supérieur d'Hirudinées.

La séance est levée à 6 heures.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

LISTE

DES

SOCIÉTÉS ET INSTITUTIONS CORRESPONDANTES

AVEC INDICATION DES OUVRAGES REÇUS PENDANT L'ANNÉE 1905

(Les ouvrages dont le format n'est pas indiqué sont in-8°.)
L'absence de date de publication indique que l'ouvrage a paru dans l'année inscrite à la suite de la tomaison ou dans le courant de l'année 1905.)

AFRIQUE.

Algérie.

BONE.

Académie d'Hippone.
BULLETIN.
COMPTES RENDUS DES RÉUNIONS.

Colonie du Cap.

CAPE TOWN.

South African Museum.
ANNALS : III, 7-9 (Londres, 1905).

Égypte.

LE CAIRE.

Institut égyptien.
BULLETIN.

État indépendant du Congo.

Musée du Congo.
ANNALES : Zoologie, 3e série, I, 2; IV, I, 1 (in-4°).

Natal.

PIETERMARITZBURG.

Geological Survey of Natal and Zululand.
REPORT.

ASIE.

—

Inde anglaise.

CALCUTTA.

Asiatic Society of Bengal.

JOURNAL : II Natural history, etc. : LXXIII, 1904, 3-5.

III ANTHROPOLOGY AND COGNATE SUBJECTS : LXXIII, 1904, 3-4.

PROCEEDINGS : 1904, 6-10.

Geological Survey of India.

GENERAL REPORT ON THE WORK CARRIED ON FOR THE YEAR.

MEMOIRS : XXXII, 4.

PALÆONTOLOGIA INDICA : Nouvelle série II, 2 (in-4°).

RECORDS : XXXI, 1904, 3-4; XXXII, 1905, 1-4.

Indian Museum.

MADRAS.

Madras Government Museum.

BULLETIN.

Japon.

TOKIO.

Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens.

MITTHEILUNGEN : X, 2.

Imperial University of Japan.

THE JOURNAL OF THE COLLEGE OF SCIENCE : XX, 3-10.

AMÉRIQUE.

—

Brésil.

PARA.

Museu Goeldi de Historia natural e ethnographia (Museu paraense).

BOLETIM.

RIO DE JANEIRO.

Museu nacional do Rio de Janeiro.

ARCHIVOS : (In-4°).

REVISTA : (In-4°).

Observatorio do Rio de Janeiro.

ANNUARIO : XXI, 1905.

BOLETIM MENSAL : 1903, juillet-décembre.

SAINT-PAUL.

Museu Paulista.
Revista.

Sociedade scientifica de S. Paulo.
Revista : 1905, 1-2.

Canada.

HALIFAX.

Nova Scotian Institute of Natural sciences.
Proceedings and Transactions.

OTTAWA.

Commission géologique du Canada.
Catalogue of Canadian Birds : III (1904).
Rapport annuel.
Resource Map (1904).
Standart Topographical Map : Ontario (Windsor sheet) : (Plano).
Dictionary of altitudes in the Dominion of Canada.
Altitudes in the Dominion of Canada (with Profiles) (1901).
Relief Map of the Dominion of Canada $^1/_{6,336,000}$ (1901, plano).

SAINT-JOHN.

Natural history Society of New Brunswick.
Bulletin.

TORONTO.

Canadian Institute.
Proceedings : Nouvelle série : II, 6 (nº 12).
Transactions : VII, 3 (nº 15); VIII, 1 (nº 16) (1904).

Chili.

SANTIAGO.

Deutscher wissenschaftlicher Verein zu Santiago.
Verhandlungen.

Société scientifique du Chili.
Actes.

VALPARAISO.

Museo de Historia natural de Valparaiso.
Boletin.

Revista chilena de Historia natural (Organo del Museo).

Costa Rica.

SAN JOSE.

Instituto Fisico-geografico de Costa Rica.
Boletin.

Cuba.

HAVANE.

Academia de Ciencias médicas, fisicas y naturales de La Habana.

Anales : XXXVII, août-déc. 1900, janv.-mai 1901; XXXVIII, mai-déc. 1901, janv.-avril 1902; XLI, 1904-05, mai-déc. 1904; XLII, 1905-06, mai-juin.

La Cirugia de las manifestaciones filariósicas, por el Dr Enr. Nuñez (1905).

Necesidades de la Industria Azucarera en Cuba (1901).

États-Unis.

AUSTIN, TEX.

Geological Survey of Texas.

BALTIMORE, MARYL.

John's Hopkins University.

Circulars : (In-4°).

Studies of the biological Laboratory.

Maryland Geological Survey.

Miocene : (Texte et planches).

BERKELEY, CAL.

University of California.

Publications : Zoology : I, 8-9; II, Introduction, 1-3; III (Department of Geology), 21-22.

BOSTON, MASS.

American Academy of Arts and Sciences.

Memoirs : (In-4°).

Proceedings : XXXIX, 1903-04, 20; XL, 12 17; XLI, 1905, 1-12.

Boston Society of Natural history.

Memoirs : V, 1895-1904, 10, 11; VI, 1905-..., 1 (in-4°).

Proceedings.

The Nautilus, a monthly devoted to the interest of Conchologists : XVIII, 1904-05, 9, 11-12; XIX, 1905-06, 1-8.

BROOKLYN, N. Y.

Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences

Cold Spring Harbor Monographs : III; IV; V.

Memoirs of Natural Sciences : I, 1 (1904).

Science bulletin : I, 5-6.

BROOKVILLE, IND.

Indiana Academy of Science.

Proceedings.

BUFFALO, N. Y.

Buffalo Society of Natural sciences.

Bulletin.

CAMBRIDGE, MASS.

Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.

ANNUAL REPORT OF THE KEEPER TO PRESIDENT AND FELLOWS : 1904-05.

BULLETIN : XLII (Geological Series, VI), 6; XLVI, 4-8, 12; XLVII; XVLIII, 1; XLIX (Geological Series, VIII), 1-2.

CHAPEL HILL, N.-C.

Elisha Mitchell scientific Society.

JOURNAL : XXI, 1-3.

CHICAGO, ILL

Chicago Academy of Sciences.

ANNUAL REPORT.

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL AND NATURAL HISTORY SURVEY : II, 4 (1901); III, 2; V (1902).

SPECIAL PUBLICATIONS : I (1902).

CINCINNATI, OHIO.

Cincinnati Society of Natural history.

JOURNAL.

DAVENPORT, IOWA.

Davenport Academy of Natural sciences.

PROCEEDINGS : IX, 1901-1903.

DENVER, COL.

Colorado scientific Society.

PROCEEDINGS.

DETROIT, MICH.

Geological Survey of Michigan.

REPORT : IX, 1903-04, 1 (in-4°. Lansing, 1904).

REPORT OF THE STATE BOARD : 1903 (Lansing, 1905).

INDIANAPOLIS, IND.

Geological Survey of Indiana.

Indiana Academy of Science.

PROCEEDINGS.

LAWRENCE, KAN.

University of Kansas.

SCIENCE BULLETIN.

MADISON, WISC.

Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.

TRANSACTIONS : XIV, 1902-03, 2.

Wisconsin Geological and Natural history Survey.

BULLETIN.

MERIDEN, CONN.

Scientific Association.

TRANSACTIONS.

MILWAUKEE, WISC.

Public Museum of the City of Milwaukee.

Annual report of the Board of trustees : XXII, 1903-04.

Wisconsin Natural history Society.

Bulletin.

Proceedings.

MINNEAPOLIS, MINN.

Minnesota Academy of Natural sciences.

Bulletin.

Occasional papers.

MISSOULA, MONT.

University of Montana.

Bulletin.

Register.

President's Report : 1903-04 (Helena, 1905).

NEW HAVEN, CONN.

Connecticut Academy of Arts and Sciences.

Transactions.

NEW YORK, N. Y.

New York Academy of Sciences (late Lyceum of Natural history).

Annals.

Memoirs : III (Anthropology : II) (in-4°).

Transactions.

American Museum of Natural history.

Annual report of the President : 1904.

Bulletin : XVII, 3-4; XVIII, 3; XX.

Memoirs : (In-4°).

Album of Philippine Types (Manille, 1904, in-4°).

PHILADELPHIE, PA.

Academy of Natural sciences of Philadelphia.

Proceedings : LV, 1903, 3; LVI, 1904, 1, 3; LVII, 1905, 1.

American philosophical Society.

Proceedings for promoting useful knowledge : XLIII, 1904, n° 178; XLIV, 1905, n°s 179-180.

Transactions for promoting useful knowledge : (In-4°).

University of Pennsylvania.

Contributions from the zoological Laboratory.

Wagner free Institute of Science of Philadelphia.

Transactions : (In-4°).

The American Naturalist.

PORTLAND, MAINE.

Portland Society of Natural history.

PROCEEDINGS.

ROCHESTER, N. Y.

Rochester Academy of Science.

PROCEEDINGS.

SAINT-LOUIS, MO.

Academy of Natural sciences of Saint-Louis.

TRANSACTIONS.

SALEM, MASS.

Essex Institute.

BULLETIN.

SAN-DIEGO, CAL.

West American Scientist (A popular monthly Review and Record for the Pacific coast).

SAN-FRANCISCO, CAL.

California Academy of Natural Sciences.

MEMOIRS : (In-4°).

OCCASIONAL PAPERS.

PROCEEDINGS : 3e série : Zoology : III, 7-13 (1904).

California State Mining Bureau.

BULLETIN.

SPRINGFIELD, ILL.

Geological Survey of Illinois.

TUFTS COLLEGE, MASS.

Tufts College Studies.

Scientific series.

UNIVERSITY, ALA.

Geological Survey of Alabama.

BULLETIN.

WASHINGTON, D. C.

Philosophical Society of Washington.

BULLETIN : XIV, pp. 276-316.

Smithsonian Institution.

ANNUAL REPORT TO THE BOARD OF REGENTS.

BULLETIN OF THE NATIONAL MUSEUM.

REPORT OF THE U. S. NATIONAL MUSEUM : 1903 (1905).

SMITHSONIAN CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE : (In-4°).

SMITHSONIAN MISCELLANEOUS COLLECTIONS.

Carnegie Institution of Washington.

PUBLICATIONS : 23, 24, 30.

WASHINGTON, D. C. (*Suite.*)

U. S. Department of Agriculture.

Report of the Secretary of Agriculture.

Yearbook : 1904.

U. S. Department of the Interior. United States Geological Survey.

Annual report to the Secretary of the Interior.

Bulletin.

Mineral resources of the United States.

Monographs : (In-4°).

Professional Papers : (In-4°).

Water-supply and Irrigation papers.

Mexique.

MEXICO.

Instituto geológico de México.

Boletin : XX (in-4°).

Paregones : I, 7-8.

Museo nacional de México.

Anales : (In-4°).

Secretaría de Fomento, Colonización é Industria de la República Mexicana.

Boletin de Agricultura, Mineria é Industrias : III, 1903-04, 8 (1-6). 9 (1-6), 10 (1-6), 11 (1-6), 12 (1-6); IV, 1904-05, 1 (1-6, 2 (1-6), 3 (1-6), 4 (1-6), 5 (1-6), 6 (1-5), 7 (1-3), 8 (1-6), 9 (1-6, 10 (1-6), 11 (1-6); V, 1905-06, 1 (1-6), 2 (1-4), 3 (1-4).

2e époque I, 10 annexe : Coleccion de Leyes, Decretos, Circulares, Reglamentos, etc. (1902).

Sociedad científica « Antonio Alzate ».

Memorias y Revista : XIII, 7-10; XVIII, 6; XIX, 5-12; XX, 1-12; XXI, 1-6 (1902-04) Calendario Cronologico del Siglo. XX (plano).

Sociedad mexicana de Historia natural.

« La Naturaleza » : (In-4°).

Pérou.

LIMA.

Cuerpo de Ingenieros de Minas del Péru.

Boletin : 10, 11, 13, 15, 20-25, 27-28.

République Argentine.

BUENOS-AIRES.

Museo nacional de Buenos-Aires.

Anales : 3e série, IV.

Comunicaciones.

Sociedad científica Argentina.

Anales : LIX, 1905, 1-6; LX, 1-3.

CORDOBA.

Academia nacional de Ciencias en Córdoba.
Boletin : XVII, 4; XVIII, 1.

LA PLATA.

Museo de La Plata.
Revista.

San Salvador.

SAN SALVADOR.

Museo nacional.
Anales : I, 10-11; II, 13-14.

Uruguay.

MONTEVIDEO.

Museo nacional de Montevideo.
Anales : Flora Uruguyana : II, dernier fascicule et continuation (in-4°).

EUROPE.

Allemagne.

AUGSBOURG.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.) in Augsburg (früher Naturhistorischer Verein).
Bericht.

BERLIN.

Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift : LVI, 1904, 4; LVII, 1905, 1-2.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift : 1905, 1-10.

Königlich-preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
Sitzungsberichte : 1905, 1-53.

Königlich-preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin.
Jahrbuch : XXIII, 1902 (1905).

BONN.

Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabruck.
Verhandlungen : LXI, 1904, 2; LXII, 1905, 1.
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn : 1904, 2; 1905, 1.

BRÊME.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.
ABHANDLUNGEN : XVIII, 1.

BRESLAU.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
JAHRES BERICHT.
LITTERATUR DER LANDES- UND VOLKSKUNDE DER PROVINZ SCHLESIEN.

BRUNSWICK.

Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig.
JAHRESBERICHT.

CARLSRUHE.

Naturwissenschaftlicher Verein in Karlsruhe.
VERHANDLUNGEN : XVIII, 1904-05.

CASSEL.

Verein für Naturkunde zu Kassel.
ABHANDLUNGEN UND BERICHT : 68e et 69e années, XLIX, 1903-05.

CHEMNITZ.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Chemnitz.
BERICHT.

COLMAR.

Naturhistorische Gesellschaft in Colmar.
MITTHEILUNGEN : Nouvelle série VII, 1903-04.

DANTZIG.

Naturforschende Gesellschaft in Dantzig.
SCHRIFTEN : Nouvelle série, XI, 1-2 (1904).
KATALOG DER BIBLIOTHEK : I (1904).

DRESDE.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden.
SITZUNGSBERICHTE UND ABHANDLUNGEN : 1904, juiil.-déc.; 1905, janv.-juin.

ELBERFELD.

Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld.
JAHRESBERICHTE.

FRANCFORT-SUR-LE-MEIN.

Deutsche malakozoologische Gesellschaft.
NACHRICHTSBLATT : XXXVII, 1905, 1-4.

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a/Mein.
BERICHT : 1905.

FRANCFORT-SUR-L'ODER.

Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. (Museums Gesellschaft).

« Helios » (Abhandlungen und monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften) : XXII (Berlin, 1905).

« Societatum litteræ » (Verzeichniss der in den Publikationen der Akademien und Vereine aller Länder erscheinenden Einzelarbeiten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften).

FRIBOURG-EN-BRISGAU.

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. B.

Berichte.

GIESSEN.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bericht : XXXIV.

GREIFSWALD.

Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.

Mittheilungen : XXXVI, 1904 (Berlin, 1905).

GÜSTROW.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv.

HALLE.

Kaiserliche Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.

« Leopoldina » : (In-4°).

Nova Acta : (In-4°).

HAMBOURG.

Hamburgische wissenschaftliche Anstalten.

Mittheilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg.

Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg.

Verhandlungen.

HANAU.

Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau a. M.

Bericht.

HEIDELBERG.

Naturhistorisch-medizinischer Verein zu Heidelberg.

Verhandlungen.

KIEL.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften : XIII, 1.

KŒNIGSBERG.

Königliche physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr.

Schriften : LIV, 1904 (in-4°).

LEIPZIG.

Königlich-sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

BERICHTE ÜBER DIE VERHANDLUNGEN (MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE) : LVI, 1904, 5; LVII, 1905, 1-4

Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig.

SITZUNGSBERICHTE : XXX-XXXI, 1903-1904.

Zeitschrift für Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr G. Brandes. (Organ des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen.)

Zoologischer Anzeiger (Organ der Deutschen zoologischen Gesellschaft).

Fürstliche Jablonowski'sche Gesellschaft.

JAHRESBERICHT.

METZ.

Académie des Lettres, Sciences, Arts et Agriculture de Metz. (Metzer Akademie.)

MÉMOIRES : 2e période, 84e année, 3e série, XXXII, 1902-03; 85e année, XXXIII, 1903-04.

Société d'Histoire Naturelle de Metz.

BULLETIN.

MUNICH.

Königlich-bayerische Akademie der Wissenschaften zu München.

ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN CLASSE : (In-4e).

FESTREDE.

SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN CLASSE : 1904, 3; 1905, 1-2.

MUNSTER.

Westfälischer provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.

JAHRESBERICHT.

NUREMBERG.

Naturhistorische Gesellschaft zu Nürnberg.

ABHANDLUNGEN.

OFFENBACH-SUR-MEIN.

Offenbacher Verein für Naturkunde.

BERICHT ÜBER DIE THÄTIGKEIT.

RATISBONNE.

Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg, früher Zoologisch-mineralogischer Verein.

BERICHTE.

STUTTGART.

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

JAHRESHEFTE : LXI, 1905, et supplément.

WERNIGERODE.

Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Schriften.

WIESBADE.

Nassauischer Verein für Naturkunde.

Jahrbücher : LVIII, 1905.

ZWICKAU.

Verein für Naturkunde zu Zwickau in Sachsen.

Jahresbericht.

Autriche-Hongrie.

AGRAM.

Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti.

Djela : (In-4°).

Ljetopis : XIX, 1904.

Rad (Matematicko-prirodoslovni Razred) : XXXV; XXXVI (n°s 158-159).

Hrvatsko naravoslovno Društvo. (Societas historico-naturalis croatica.)

Glasnik.

BRUNN.

Naturforschender Verein in Brünn.

Bericht der meteorologischen Commission : Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen.

Verhandlungen.

BUDAPEST.

Königlich Ungarische geologische Anstalt.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarische Krone.

Jahresbericht : 1903.

Mittheilungen aus dem Jahrbüche : XIV, 2-4.

Publikationen.

Magyar nemzeti Muzeum.

Annales historico-naturales : III, 1905, 1-2.

Természetrajzi Füzetek.

Ungarische Akademie der Wissenschaften (Kir. Magy. Természettudományi Társulat).

Aquila : (In-4°).

Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.

Ungarische geologische Gesellschaft (A Magyartoni földtani Tarsulat).

Foldtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) : XXXV, 1905, 1-9.

GRATZ.

Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

Haupt-Repertorium über sämtliche Vorträge, unz. (XXI, 1884 bis XL, 1903) (1905).

Mitteilungen : XLI, 1904.

HERMANNSTADT.

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt.

Abhandlungen.

Verhandlungen und Mittheilungen : LIII, 1903.

IGLÓ.

Ungarischer Karpathen-Verein (A Magyarországi Kárpátegyesület).

Jahrbuch : XXXII, 1905.

INNSPRUCK.

Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in Innsbrück.

Berichte.

KLAGENFURT.

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten.

Carinthia : II (XCV, 1905, 1-2, 4-6).

Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Klagenfurt : (In-4°).

Jahrbuch : 48e année, XXVII.

Jahresbericht.

KLAUSEMBURG.

Értesitö. Az Erdélyi Múzeum-Egylet Orvos természettudományi Szakosztalyából. (Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlicher Section des Siebenburgischen Museumvereins.)

I Orvosi Szak (Ärztliche Abtheilung).

II Természettudomanyi Szak (Naturwissenschaftliche Abtheilung) : 29e année, XXVI, 1904.

LEMBERG.

Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften.

Chronik.

Sammelschrift : Mathematisch-naturwissenschaftlich-ärztlicher Section : Mathematisch-naturwissenschaftlicher Theil) : X.

LINZ.

Museum Francisco-Carolinum.

Jahres-Bericht : LXIII, 1904.

Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns zu Linz.

Jahresbericht : XXXIV, 1905.

PRAGUE.

Kaiserlich-böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Jahresbericht : 1904.

Sitzungsberichte (mathematisch-naturwissenschaftliche Classe) : 1904.

REICHENBERG.

Verein der Naturfreunde in Reichenberg.

Mittheilungen.

SARAJEVO.

Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum in Sarajevo.

Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina : (In-4°).

TREMCSÉN.

Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Comitates. (A Tremcsén vármegyei Természettudományi Egylet).

Jahresheft.

TRIESTE.

Museo civico di Storia Naturale di Trieste.

Atti.

Societá adriatica di Scienze Naturali in Trieste.

Bollettino.

VIENNE.

Kaiserlich-königliche Akademie der Wissenschaften.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission.

Sitzungsberichte (Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe).

Kaiserlich-königliche geologische Reichsanstalt.

Abhandlungen : (In-4°).

Jahrbuch.

Verhandlungen : 1904, 16-18; 1905, 1-5, 10-15.

Kaiserlich-königliches naturhistorisches Hofmuseum.

Annalen : XIX, 4 (in-4°).

Kaiserlich-königliche zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Verhandlungen : LV, 1905.

Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

Schriften.

Wissenschaftlicher Club in Wien.

Jahresbericht : XXIX, 1904-05.

Monatsblätter : XXVI, 1904-05, 4-12; XXVII, 1905-06, 1-3.

Belgique.

ARLON.

Institut archéologique du Luxembourg.

Annales.

BRUXELLES.

Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.

Annuaire : LXXI, 1905.

Bulletin de la classe des sciences : 1905, 1-11.

Mémoires (Classe des sciences) : I, 1-3 (in-8°).

Mémoires (classe des sciences) : (In-4°).

Mémoires couronnés et autres mémoires : (In-8°).

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers : (In-4°).

BRUXELLES. (*Suite.*)

Expédition antarctique belge.

Résultats du voyage du « S. V. Belgica », en 1897-1899 : Travaux hydrographiques et instructions nautiques, par G. Lecointe : 1er fasc. et cartes (Anvers, 1903, in-4°).

Le Mouvement géographique, Journal populaire des sciences géographiques. Organe des intérêts belges au Congo (in-4°).

Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique.

Annales : (In-4°).

Bulletin.

Observatoire royal de Belgique.

Annuaire astronomique : 1906.

Bulletin mensuel du Magnétisme terrestre.

Service géologique.

Carte géologique de la Belgique au 40,000e : (Plano).

Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

Bulletin : XVIII (2e série, VIII), 1904, 4; XIX (IX), 1905, 1-2.

Nouveaux mémoires : (In-4°).

Société belge de Microscopie.

Annales.

Bulletin.

Société centrale d'Agriculture de Belgique.

Journal : LII, 1904-05, 3-4, 6-12; LIII, 1905-06, 1-2.

Société d'Études coloniales.

Bulletin.

Société entomologique de Belgique.

Annales : XLVIII, 1904, 13; XLIX, 1905, 1-10.

Mémoires.

Société Royale belge de Géographie.

Bulletin : XXIX, 1905, 1-6.

Société Royale de Botanique de Belgique.

Bulletin.

Société Royale linnéenne de Bruxelles.

Bulletin : XXX, 1904-05, 3-8; XXXI, 1905-06, 2.

Société Royale Malacologique de Belgique.

Annales : XXXIX, 1904; Mém., ff. 1-9; Bull., ff. 11-17; XL, 1905; Mém., ff. 1; Bull., ff. 1-4.

Société Scientifique de Bruxelles.

Annales : XXIX, 1904-05, 1-4.

CHARLEROI.

Société paléontologique et archéologique de l'Arrondissement judiciaire de Charleroi.

Documents et rapports : XXVII, 1903-04.

HASSELT.

Société chorale et littéraire des Mélophiles de Hasselt.
BULLETIN DE LA SECTION SCIENTIFIQUE ET LITTÉRAIRE.

HUY.

Cercle des Naturalistes hutois.
BULLETIN : 1904, 4; 1905, 1-3.

LIÉGE.

Société Géologique de Belgique.
ANNALES : XXXI, 4; XXXII, 1-3.
MÉMOIRES : (In-4°).
Société libre d'Émulation de Liége.
MÉMOIRES.
Société médico-chirurgicale de Liége.
ANNALES : XLIV (7e série), 1905, 1-7, 11.
Société Royale des Sciences de Liége.
MÉMOIRES.

MONS.

Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.
MÉMOIRES ET PUBLICATIONS : LVI (6e série, VI).

SAINT-NICOLAS.

Oudheidskundige Kring van het Land van Waes.
ANNALEN : XXIII, 2; XXIV, 1.
NOTICE SUR LE CERCLE ARCHÉOLOGIQUE DU PAYS DE WAES, 1861-1895.

TONGRES.

Société scientifique et littéraire du Limbourg.
BULLETIN.

Danemark.

COPENHAGUE.

Naturhistorisk Forening i Kjöbenhavn.
VIDENSKABELIGE MEDDELELSER.

Espagne.

BARCELONE.

Institució Catalana d'Historia natural.
BUTTLETI : 2e période, II, 1905, 3-4, 6-8.

MADRID.

Comisión del Mapa geológico de España.
BOLETIN.
EXPLICACION DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA : (In-4°).
MEMORIAS.

MADRID. (*Suite.*)

Real Academia de Ciencias exactas, fisicas y naturales.
ANNUARIO : 1905.
MEMORIAS : XXII (in-4°).
REVISTA : II, 1-5; III, 1-2.

Sociedad española de Historia natural.
BOLETIN.
MEMORIAS.

SARAGOSSE.

Sociedad Aragonesa de Ciencias naturales.
BOLETIN : IV, 1905, 2-10.

France.

ABBEVILLE.

Société d'Émulation d'Abbeville.
BULLETIN TRIMESTRIEL.
MÉMOIRES : (In-4°).
MÉMOIRES : (In-8°).

AMIENS.

Société Linnéenne du Nord de la France.
MÉMOIRES : XI, 1903-04.
BULLETIN MENSUEL : 30e année, XV, 1901-02, nos 333-334; 31e année, XVI, 1902-03, nos 345-356.

ANGERS.

Société d'Études scientifiques d'Angers.
BULLETIN.

Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers. (Ancienne Académie d'Angers, fondée en 1685.)
MÉMOIRES : 5e série, VII, 1904.

ARCACHON.

Société scientifique et Station zoologique d'Arcachon.
TRAVAUX DES LABORATOIRES.

AUTUN.

Société d'Histoire naturelle d'Autun.
BULLETIN : XVII, 1904.

AUXERRE.

Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
BULLETIN : LVIII (4e série, VIII), 1904, 1.

BESANÇON.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon.
PROCÈS-VERBAUX ET MÉMOIRES : 1904.

BÉZIERS.

Société d'Étude des Sciences naturelles de Béziers (Hérault).

BULLETIN.

BORDEAUX.

Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux.

ACTES.

Société Linnéenne de Bordeaux.

ACTES.

Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

MÉMOIRES : 6e série, II, 2e cahier.

OBSERVATIONS PLUVIOMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES faites dans le département de la Gironde par la Commission météorologique de la Gironde (Appendices aux Mémoires) : 1903 04.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES : 1903-04.

BOULOGNE-SUR-MER.

Société Académique de l'arrondissement de Boulogne-sur-Mer.

BULLETIN.

MÉMOIRES.

CAEN.

Académie nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.

MÉMOIRES : 1904.

Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Caen.

BULLETIN.

Société Linnéenne de Normandie.

BULLETIN.

CAMBRAI.

Société d'Émulation de Cambrai.

MÉMOIRES : LVIII (1904).

CHALONS-SUR-MARNE.

Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne (Ancienne Académie de Châlons, fondée en 1750).

MÉMOIRES.

CHALON-SUR-SAONE.

Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.

BULLETIN MENSUEL : XXX (nelle série, X), 1904, 9-12; XXXI (XI), 1905, 1-6.

CHERBOURG.

Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.

MÉMOIRES : XXXIV (4e série, IV), 1904.

DAX.

Société de Borda.

BULLETIN TRIMESTRIEL : XXIX, 1904, 4; XXX, 1905, 1-2.

DIJON.

Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.
Mémoires : 4e série, IX, 1903-04.

DRAGUIGNAN.

Société d'Agriculture, de Commerce et d'Industrie du Var.
Bulletin : XVII, 1905, janv.-avril, juin-déc.

Société d'Études scientifiques et archéologiques de la ville de Draguignan.
Bulletin.

HAVRE.

Société géologique de Normandie, fondée en 1871.
Bulletin : XXIV, 1904 (1905).

Société havraise d'Études diverses.
Bibliographie méthodique de l'arrondissement du Havre.
Recueil des publications : LXX, 1903, 1-4; LXXI, 1904, 1.

LA ROCHELLE.

Académie des Belles-Lettres, Sciences et Arts de La Rochelle.
Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure : 1904 (Flore de France, IX).

LILLE.

Société géologique du Nord.
Annales : XXXIII, 1904.
Mémoires : (In-4°).

LYON.

Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.
Annales : 8e série, II, 1904.

Société botanique de Lyon.
Annales.

Société linnéenne de Lyon.
Annales : Nouvelle série, LI, 1904.

MACON.

Académie de Macon (Société des Arts, Sciences, Belles-Lettres et Agriculture de Saône-et-Loire).
Annales : 3e série, VIII (1903).

Société d'Histoire naturelle de Macon.
Le Journal des Naturalistes.

MARSEILLE.

Musée d'Histoire naturelle de Marseille.
Annales : Zoologie, Travaux du Laboratoire de zoologie marine : IX, 1904-05, 1 (in-4°).

Société scientifique et industrielle de Marseille.
Bulletin : XXXII, 1904, 3-4.

MONTPELLIER.

Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault.

ANNALES : 45e année (2e série, XXXVII), 1905, 1.

MOULINS.

Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France, publiée par E. Olivier.

XVIII, 1904, 1-4.

NANCY.

Académie de Stanislas.

MÉMOIRES : CLVe année, 6e série, II, 1904-05.

NANTES.

Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.

BULLETIN : XIV, 1904 (2e série, IV), 3-4; XV, 1905 (V), 1-2.

NÎMES.

Société d'Étude des Sciences naturelles de Nîmes.

BULLETIN.

ORLÉANS.

Société d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans.

MÉMOIRES : 3e série, V, 1905, 1.

PARIS.

Académie des Sciences.

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES : (In-4°).

Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, publié par A. Giard.

Journal de Conchyliologie, publié sous la direction de H. Fischer, Dautzenberg et Dollfus.

LIII, 1905, 1-2.

La Feuille des Jeunes naturalistes.

XXXV, 1904-05, nos 411-420; XXXVI, 1905-06, nos 421-422.

CATALOGUE DE LA BIBLIOTHÈQUE.

Le Naturaliste, Revue illustrée des Sciences naturelles.

XXVII (2e série), 1905, nos 428-433, 435-451 (in-4°).

Museum d'Histoire naturelle.

BULLETIN : X, 1904, 7-8; XI, 1905, 1-5.

Revue critique de Paléozoologie, publiée sous la direction de M. Cossmann.

Services de la Carte géologique de la France et des topographies souterraines.

BULLETIN : XV, 1903-04, nos 100-103; XVI, 1904-05, nos 104-105.

Société géologique de France.

BULLETIN : 4e série, IV, 1904, 4-6; V, 1905, 1-2.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES.

Société zoologique de France.

BULLETIN : XXIX, 1904.

TABLES DES BULLETINS ET DES MÉMOIRES (1878-1895).

PERPIGNAN.

Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
XLVI, 1905.

RENNES.

Société scientifique et médicale de l'Ouest.
BULLETIN.

ROCHECHOUART.

Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
BULLETIN : XIV, 1904, 3-8.

ROUEN.

Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.
BULLETIN : 4e série, XXXIX, 1903, 1-2.

SAINT-BRIEUC.

Société d'Émulation des Côtes-du-Nord.
BULLETINS.
BULLETINS ET MÉMOIRES.

SEMUR.

Société des Sciences historiques et naturelles de Semur-en-Auxois (Côte-d'Or).
BULLETIN.

SOISSONS.

Société archéologique, historique et scientifique de Soissons.
BULLETIN.

TOULON.

Académie du Var.
BULLETIN : LXXII, 1904.

TOULOUSE

Université de Toulouse.
ANNUAIRE DE L'UNIVERSITÉ.
BULLETIN.
RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL GÉNÉRAL DES FACULTÉS.

TOURS.

Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du département d'Indre-et-Loire.
ANNALES : 143e année, LXXXIV, 1904, 1-12.

VALENCIENNES.

Société d'Agriculture, Sciences et Arts de l'arrondissement de Valenciennes.
REVUE AGRICOLE, INDUSTRIELLE, LITTÉRAIRE ET ARTISTIQUE.

VERDUN.

Société philomatique de Verdun.
MÉMOIRES.

Grande-Bretagne et Irlande.

BELFAST.

Natural history and Philosophical Society.

Report and Proceedings.

BIRMINGHAM.

The Journal of Malacology, edited by W. E. Collinge.

BRISTOL.

Bristol Museum.

Report of the museum committee.

CROYDON.

Croydon Microscopical and Natural history Society.

Proceedings and Transactions : 1904-1905.

DUBLIN.

Royal Dublin Society.

Economic proceedings : I, 5-6.

Scientific proceedings : Nouvelle série, X, 2-3; XI, 1-5.

Scientific transactions : 2e série, VIII, 6-16; IX, 1 (in-4°).

Royal Irish Academy.

List of members.

Proceedings : Biological, geological and chemical Science, XXV, section B, 1-6.

Transactions : XXXII, section B, 3-4 (in-4°).

ÉDIMBOURG.

Royal physical Society of Edinburgh.

Proceedings for the promotion of Zoology and other branches of natural history : XVI, 1904-05, 2-3.

GLASGOW.

Natural history Society of Glasgow.

Transactions.

Royal Philosophical Society of Glasgow.

Proceedings : XXXVI, 1904-05.

LEEDS.

Conchological Society of Great Britain and Ireland.

Journal of Conchology : XI, 1904-05, 5-9.

Yorkshire Naturalist's Union.

Transactions.

LIVERPOOL.

Liverpool Geological Society.

Proceedings : X, 1 (46e session, 1904-05).

LONDRES.

Geological Society of London.

Geological Literature added to the Geological Society's library during the year : 1904.

List of the Fellows : 1905.

Quarterly Journal : LXI, 1905, 1-4 (nos 241-244).

Linnean Society of London.

Journal (Zoology) : XXIX, no 191.

List : 1905-06.

Proceedings : 117e session, 1904-05.

Royal Society of London.

Obituary notices of fellows : I, 4.

Proceedings : LXXIV, nos 504-506 Series A (Mathematical and Physical Sciences), LXXVI, nos 507-514. Series B (Biological Sciences), LXXV, nos 507-515.

Reports to the Evolution Committee : II.

Reports to the Malaria Committee.

Reports of the Sleeping Sickness Commission : V.

Zoological Society of London.

List of the fellows.

Proceedings of the general meetings for Scientific business : 1904, II, 2; 1905, I, 1-2.

Transactions : (In-4o).

MANCHESTER.

Manchester Geological and Mining Society.

Transactions.

Manchester Museum.

Handbooks : The palæontology of the Lancashire coal measures : II-III (publication no 56).

Notes from the Museum.

Report for the year 1904-05 (publication no 57).

NEWCASTLE-SUR-TYNE.

Natural history Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne and the Tyneside Naturalists' field Club.

Natural history transactions of Northumberland, Durham and New-Castle-on-Tyne : XV, 1, Nouvelle série, I, 2.

PENZANCE.

Royal Geological Society of Cornwall.

Transactions.

Italie.

BOLOGNE.

Reale Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.

Memorie : (In-4o).

Rendiconto delle Sessioni.

BRESCIA.

Ateneo di Brescia.

COMMENTARI : 1904.

CATANE.

Accademia Giœnia di Scienze naturali in Catania.

ATTI : LXXXI, 4e série, XVII (1904, in-4°).

BULLETTINO DELLE SEDUTE : Nouvelle série, LXXXIII-LXXXVI.

FLORENCE.

Società Entomologica Italiana.

BULLETTINO : XXXVI, 1904, 4.

GÊNES.

Museo Civico di Storia naturale di Genova.

ANNALI : XLI (3e série, I).

Società di Letture e Conversazione scientifiche di Genova.

BOLLETTINO.

MILAN.

Società Italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale in Milano.

ATTI : XLIII, 1903-04, 4; XLIV, 1904-05, 1-2.

MEMORIE : (In-4°).

MODÈNE.

Società dei Naturalisti e Matematici di Modena.

ATTI : XXXV (4e série, IV), 1902; XXXVI (V), 1903; XXXVII (VI), 1904.

NAPLES.

Museo zoologico della R. Università di Napoli.

ANNUARIO : (In-4°).

Reale Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (Sezione della Società reale di Napoli).

INDICE GENERALE DEI LAVORI PUBLICATI DEL MDCCXXXVII AL MDCCCCIII.

RENDICONTO : XLIV (3e série, XI), 1905, 1-3.

Società di Naturalisti in Napoli.

BOLLETTINO : Série I, XVIII, 1904.

PADOUE.

Accademia scientifica Veneto-Trentina-Istriana.

ATTI.

BULLETTINO.

PALERME.

Reale Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti di Palermo.

BULLETTINO : (In-4°).

ATTI : (In 4°).

PISE.

Società Malacologica Italiana.

BULLETTINO.

Società toscana di Scienze naturali residente in Pisa.

ATTI : MEMORIE.

PROCESSI VERBALI : XIV, 1903, 6-8.

ROME.

Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma.

BOLLETTINO DELLE OPERE MODERNE STRANIERE acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative del regno d'Italia.

Pontificia Accademia de' Nuovi Lincei.

ATTI : LVIII, 1904-05, 1 (in-4°).

IN MEMORIA DEL PROF. MONS. FRANCISCO REGNANI.

MEMORIE : XXII (in-4°).

Rassegna delle Scienze geologiche in Italia.

Reale Accademia dei Lincei.

ATTI : RENDICONTI (CLASE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI) : CCCII, 1905 (5e série, XIV), 1er semestre, 1-12; 2e semestre, 1-12.

— RENDICONTO DELL' ADUNANZA SOLENNE : II, 1905 (in-4°).

Real Comitato Geologico d'Italia.

BOLLETTINO.

Società Geologica Italiana.

BOLLETTINO.

Società Zoologica italiana.

BOLLETTINO : XIII (2e série, V), 1904, 7-8; XIV (VI), 1905, 1-3.

SIENNE.

Bollettino del Naturalista collettore, allevatore, coltivatore, acclimatatore.

XXIV, 1904, 10-12; XXV, 1905, 1-2.

REVISTA ITALIANA DI SCIENZE NATURALI : XXIV, 1904, 11-12; XXV, 1905, 1-2.

Reale Accademia dei Fisiocritici di Siena.

ATTI : 4e série, XVI, 1904 (année académique CCXIII), 7-10; XVII, 1905 (CCXIV), 1-4.

PROCESSI VERBALI DELLE ADUNANZE.

TURIN.

Reale Accademia delle Scienze di Torino.

ATTI : XL, 1904-05, 1-5.

MEMORIE : (In-4°).

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTI NELL'ANNO ALL'OSSERVATORIO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO : 1904.

VENISE.

Reale Istituto veneto di Scienze, Letteri ed Arti.

ATTI.

MEMORIE : (In-4°).

VÉRONE.

Accademia di Verona. (Agricoltura, Scienze, Lettere e Commercio.)

ATTI E MEMORIE : LXXIX (4e série, IV), Appendice; LXXX (V), 1.

OSSERVERZIONI METEORICHE.

Luxembourg.

LUXEMBOURG.

Institut Grand-Ducal de Luxembourg.

PUBLICATIONS (SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MATHÉMATIQUES).

Verein luxemburger Naturfreunde « Fauna ».

MITTHEILUNGEN AUS DEN VEREINSSITZUNGEN : XIV, 1904.

Monaco.

MONACO.

Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht, par Albert Ier, prince souverain de Monaco.

XXVIII; XXIX; XXX; XXXI (in-4°).

CARTES : (Plano).

BULLETIN : 23-27, 34-41, 44, 46-56.

Norvège.

BERGEN.

Bergen-Museum.

AARBORG : 1904, 3; 1905, 1-2.

AARSBERETNING : 1904.

CHRISTIANIA.

Physiographiske Forening i Christiania.

NYT MAGAZIN FOR NATURVIDENSKABERNE : XLIII, 1905, 1-4.

Videnskab Selskab i Christiania.

FORHANDLINGER : 1904.

SKRIFTER (I Mathematisk-naturvidenskabelige Klasse).

— (II Historisk-filosofiske Klasse).

Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878.

ZOOLOGI : (In-4°).

DRONTHEIM.

Kongelig norsk Videnskabs Selskab i Trondhjem.

SKRIFTER : 1904.

STAVANGER.

Stavanger Museum.

Aarsberetning : XV, 1904.

TROMSÖ.

Tromsœ-Museum.

Aarsberetning.

Aarshefter.

Pays-Bas.

AMSTERDAM.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Jaarboek : 1904.

Verhandelingen (Tweede sectie : Plantkunde, Dierkunde, Aardkunde, Delfstofkunde, Ontleedkunde, Physiologie, Gezondheidsleer en Ziektekunde) : XI; XII, 1-2.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis- en Natuurkundige afdeeling : XIII, 1904-05, 1-2.

Verslag van de vergaderingen der Wis- en Natuurkundige afdeeling.

Koninklijk zoologisch Genootschap « Natura Artis Magistra ».

Bijdragen tot de Dierkunde : (In-4°).

GRONINGUE.

Centraal bureau voor de kennis van de provincie Groningen en omgelegen streken.

Bijdragen tot de kennis van de provincie Groningen en omgelegen streken.

Natuurkundig Genootschap te Groningen.

Verslag.

HARLEM.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles : 2e série, X, 1-5.

Teyler's Stichting.

Archives du musée Teyler : 2e série, IX, 3-4 (in-4°).

LEIDE.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.

Catalogus der Bibliotheek : 4e éd., suite 1 (1897-1903) (Helder, 1905).

Tijdschrift : 2e série, VIII, 3-4; XI, 1-4.

ROTTERDAM.

Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam.

Catalogus van de Bibliotheek.

Nieuwe Verhandelingen : (In-4°).

Portugal.

LISBONNE.

Servico geologico de Portugal.

Communicações da Commissão : VI, 1.

PORTO.

Academia polytechnica do Porto.

Annaes scientificos : I, 1 (Coïmbre, 1905).

SAN FIEL.

Collegio de San Fiel.

« Broteria », Revista de sciencias naturaes.

Roumanie.

BUCHAREST.

Academia Română.

Analele : (In-4°).

Russie

EKATHÉRINENBOURG.

Uralskoe Obscestvo Ljubitelej Estestvoznanija.

Zapiski (Bulletin de la Société ouralienne d'Amateurs des Sciences naturelles).

Godovoj Otcet.

HELSINGFORS.

Commission géologique de la Finlande.

Bulletin : XV; XVI.

Finska Vetenskaps Societeten.

Acta Societatis scientiarum fennica : (In-4°).

Bidrag till Kannedom af Finlands natur och folk.

Observations publiées par l'Institut météorologique central de la Société des Sciences de Finlande : (In-4°).

Observations faites à Helsingfors : XIX, 1900 (1905) (In-4°).

Observations météorologiques : État des glaces et des neiges en Finlande pendant l'hiver 1894-95 (in-4°).

Oversigt af förhandlingar : XLVI, 1903-04.

Societas pro Fauna et Flora fennica.

Acta : XXVI, 1904.

Meddelanden : XXX, 1903-04.

JURJEFF (DORPAT).

Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands : 2e série, Biologische Naturkunde.

Sitzungsberichte.

Schriften : (In-4°).

KAZAN.

Obscestvo Estestvoispytatelej pri Imperatorskom Kazanskom Universitet.

TRUDY.

PROTOKOLY ZASÈDANIJ.

KHARKOW.

Société des naturalistes à l'Université impériale de Kharkow.

TRAVAUX.

KIEV.

Kievskoe Obscestvo Estestvoispytatelej.

ZAPISKI : XIX (1905).

MITAU.

Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst.

SITZUNGSBERICHTE UND JAHRESBERICHT DER KURLÄNDISCHEN PROVINZIALMUSEUMS : 1904.

MOSCOU.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

BULLETIN : 1904, 2-3.

ODESSA.

Novorossijskoe Obscestvo Estestvoispytatelej.

ZAPISKI : XXVI, XXVII.

RIGA.

Naturforscher-Verein zu Riga.

ARBEITEN.

KORRESPONDENZBLATT.

SAINT-PÉTERSBOURG.

Geologiceskij Komitet.

IZVÈSTIJA (Bulletins du Comité géologique) : XXIII, 1904, 1-6.

RUSSKAJA GEOLOGICESKAJA BIBLIOTEKA (Bibliothèque géologique de la Russie).

TRUDY (Mémoires) : nouvelle série, 14-15, 17 (in-4°) (1904).

Imperatorskoe S. Petersburgskoe Mineralogiceskoe Obscestvo.

ZAPISKI (Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg) : 2e série, XLII.

MATERIALI : (Materialen zur Geologie Russlands).

Imperatorskaja Akademija Nauk.

ZAPISKI (Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg) (in-4°).

IZVÉSTIJA (Bulletin).

EZEGODNIK ZOOLOGICESKAGO MUZEJA (Annuaire du Musée zoologique) : IX, 1904, 4.

Imperatorskaja Akademija Nauk.

S. Peterburgskaja Obscestva Estestvoispytatelej.

TRUDI : XXXIV, 4.

PROTOKOLI : XXXV, 1904, 7-8; XXXVI, 1905, 1-3.

TIFLIS.

Kavkaskoe Muzeja.
 Izvéstija.

Serbie.

BELGRADE.

Spska Kralevska Akademija.
 Glas.
 Isdania.
 Godinstnak.
 Spomenik.

Suède.

GOTHEMBOURG.

Kongliga Vetenskaps och Vitterhets Samhälle i Göteborg.
 Handlingar.

LUND.

Lunds Universitets Kongliga Fysiografiska Sällskapet.
 Handlingar (Acta regiæ Societatis Physiographicæ Lundensis).
 Årsskrift : XXXIX, 1903 (in-4°).

STOCKHOLM.

Konglig-Svenska Vetenskaps Akademien.
 Archiv för Zoologi : II, 3-4.
 Handlingar : (In-4°).
 Bihang till Handlingar : Afdelning IV : Zoologi, omfattande både lefvande och fossila former.
 Ofversigt af Förhandlingar.

Sveriges Offentliga Bibliotek.
 Accessions-Katalog : XVII, 1902 (1904).

UPSAL.

Regia Societas scientiarum Upsaliensis.
 Nova Acta : 4e série, I; 1905, 1 (in-4°).

Suisse.

AARAU.

Argauische naturforschende Gesellschaft zu Aarau.
 Mitteilungen : X.

BALE.

Naturforschende Gesellschaft in Basel.
 Verhandlungen : XV, 3; XVII.

BERNE.

Naturforschende Gesellschaft in Bern.

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRE.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Société helvétique des sciences naturelles — Societá elvetica di scienze naturali).

ACTES — VERHANDLUNGEN — ATTI.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE DER SCHWEIZ, herausgegeben von der geologischen Kommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft auf Kosten der Eidgenossenschaft : Nouvelle série.

CARTES GÉOLOGIQUES DE LA SUISSE : XVI (texte et atlas) ; XVII-XIX (nos 47-49) (in-4°).

NOTICES EXPLICATIVES : n° 4.

COIRE.

Naturforschende Gesellschaft Graubünden's zu Chur.

JAHRES BERICHT.

GENÈVE.

Institut national genevois.

BULLETIN (Travaux des cinq sections).

MÉMOIRES : (In-4°).

Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

MÉMOIRES : XXXIV, 5, XXXV, 1 (in-4°).

LAUSANNE.

Société vaudoise des Sciences naturelles.

BULLETIN : 5e série, XLI, 1905, nos 152-153.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites au Champ de l'air.

NEUCHATEL.

Société neuchâteloise des Sciences naturelles.

BULLETIN.

MÉMOIRES : (In-4°).

SAINT-GALL.

St-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

BERICHT ÜBER DIE THÄTIGKEIT WÄHREND DES VEREINSJAHRS.

JAHRBUCH : 1903.

SCHAFFHOUSE.

Schweizerische entomologische Gesellschaft

MITTHEILUNGEN.

ZURICH.

Naturforschende Gesellschaft in Zürich.

Vierteljahrsschrift.

Bibliothèque de l'École polytechnique fédérale. — Commission géologique suisse. (*Voir* Berne.)

OCÉANIE.

Australie du Sud.

ADELAÏDE.

Royal Society of South Australia.

Memoirs : (In-4°).

Transactions and Proceedings and Report.

Iles Sandwich.

HONOLULÚ.

Bernice Pauahi Bishop Museum of polynesian Ethnology.

Fauna Hawaiiensis : (In-4°).

Memoirs : (in-4°).

Occasional papers : II, 3.

Indes néerlandaises.

BATAVIA.

Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.

Boekwerken ter tafel gebracht in de Vergadering der Directie.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië.

Voordrachten.

Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië.

Jaarboek.

Nouvelle-Galles du Sud.

SYDNEY

Australian Museum.

Catalogues.

Records : V, 5.

Report of the Trustees : (In-4°).

Department of Mines and Agriculture.

Annual Mining Report : (In-4°).

Memoirs of the Geological Survey of N. S. W. : Palæontology, XIII-XIV (in-4°, 1904).

Records of the Geological Survey of N. S. W : VIII (1905), 1.

Geological Survey : Mineral Resources

SYDNEY. (*Suite.*)

Linnean Society of New South Wales.
Proceedings : XXVIII, 1903, 4 (nº 112).
Royal Society of New South Wales.
Journal and Proceedings : XXXVII, 1903.

Nouvelle-Zélande.

AUKLAND.

Aukland Institute.

WELLINGTON.

Colonial Museum and Geological Survey of N. Z.
Annual Report on the Colonial Museum and Laboratory.
New Zealand Institute.
Transactions and Proceedings.

Queensland.

BRISBANE

Royal Society of Queensland.
Proceedings : XIX, 1.

Tasmanie

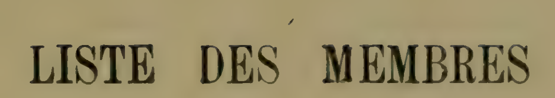
HOBART.

Royal Society of Tasmania.
Papers and Proceedings.

Victoria.

MELBOURNE.

Public library, Museums and National gallery of Victoria.
Catalogue of current periodicals received.
Report of the Trustees : 1904.
Royal Society of Victoria.
Proceedings : Nouvelle série, XVIII, 1.
Transactions : (In-4°).



LISTE DES MEMBRES

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES AU 31 DÉCEMBRE 1905

Abbréviations :

C. . . . . = Correspondants.
E. . . . . = Effectifs.
F. . . . . = Fondateurs.
H . . . . = Honoraires.
P . . . . = Protecteurs
V . . . . = A vie.

E. 1880. **Bayet,** Chevalier Ernest, Secrétaire du cabinet de S. M. le Roi des Belges. — 58, rue Joseph II, Bruxelles.

E. 1886. **Bourdot,** Jules, Ingénieur civil. — 44, rue de Château-Landon, Paris, X.

C. 1867. **Brusina,** Spiridione, Directeur du Musée national zoologique, Professeur à l'Université d'Agram. — 9, Frg. Franjé Josipa, Zagreb, Croatie (Hongrie).

H. 1888. **Buls,** Charles, ancien Bourgmestre de la ville de Bruxelles. — 36, rue du Beau-Site, Bruxelles.

E. 1897. **Carletti,** J.-T., Traducteur assermenté près le tribunal de 1re instance de Bruxelles. — 40, rue Tasson-Snel, Bruxelles.

C. 1868. **Chevrand,** Antonio, Docteur en médecine. — Cantagallo (Brésil).

E. 1870. **Cogels,** Paul. — Château de Boeckenberg, Deurne, près Anvers.

E. 1887. **Cornet,** Jules, Professeur de géologie à l'École des mines du Hainaut. — 86, boulevard Dolez, Mons.

V. 1885. **Cossmann,** Maurice, Ingénieur, Chef des services techniques de la Compagnie du chemin de fer du Nord. — 95, rue de Maubeuge, Paris, X.

E. 1884. **Daimeries,** Anthyme, Ingénieur, Professeur à l'Université libre de Bruxelles, Chef des Travaux chimiques. — 4, rue Royale, Bruxelles.

C. 1864. **d'Ancona,** Cesare, Docteur en sciences, Aide-Naturaliste au Musée d'histoire naturelle. — Florence (Italie)

V. 1866. **Dautzenberg,** Philippe, ancien Président de la Société zoologique de France. — 213, rue de l'Université, Paris, VII.

E. 1904. **de Contreras,** Marcel. — 231, rue du Trône, Bruxelles.

E. 1880. **de Cort,** Hugo, Membre de la Commission permanente d'études du Musée de l'État Indépendant du Congo, etc. — 4, rue d'Holbach, Lille (France).

E. 1880. **de Dorlodot**, le Chanoine Henry, Professeur de Paléontologie stratigraphique à l'Université catholique. — 18, rue Léopold, Louvain.

E. 1874. **de Guerne**, Baron Jules, Licencié ès sciences, ancien Président de la Société zoologique de France, Secrétaire général de la Société nationale d'Acclimatation de France. — 6, rue de Tournon, Paris, VI.

E. 1876. **Dejaer**, Ernest, Directeur général des mines, Président de la Commission géologique de Belgique. — 59, rue de la Charité, Bruxelles.

E. 1887. **Delheid**, Édouard. — 63, rue Veydt, Bruxelles.

E. 1880. **de Limburg Stirum**, Comte Adolphe, Membre de la Chambre des représentants. — 23, rue du Commerce, Bruxelles, et Saint-Jean, par Manhay.

H. 1899. **S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco**. — 7, cité du Retiro, Paris, VIII.

H. 1888. **de Moreau**, Chevalier A., ancien Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics. — 186, avenue Louise, Bruxelles.

E. 1872. **Denis**, Hector, Avocat, Professeur à l'Université libre de Bruxelles, Membre de la Chambre des représentants. — 46, rue de la Croix, Bruxelles.

C. 1895. **De Pauw**, L. F., Conservateur général des collections de l'Université libre de Bruxelles. — 84, chaussée de Saint-Pierre, Bruxelles.

E. 1897. **De Quanter**, A., Administrateur-Directeur de la Société « L'Union belge ». — 29, place de l'Industrie, Bruxelles.

E. 1903. **Desneux**, Jules. — 19, rue du Midi, Bruxelles.

E. 1872. **Dollfus**, Gustave, Collaborateur principal au Service de la carte géologique de France, ancien Président de la Société géologique de France. — 45, rue de Chabrol, Paris, X.

E. 1900. **Dupuis**, Paul, Lieutenant. — 80, rue Wéry, Bruxelles.

E. 1886. **Firket**, Adolphe, Ingénieur, Inspecteur général des mines, Chargé de cours à l'Université. — 28, rue Dartois, Liége.

F. 1863. **Fologne**, Égide, Architecte honoraire de la maison du Roi. — 72, rue de Hongrie, Bruxelles.

C. 1878. **Foresti**, Dr Lodovico, Aide-Naturaliste de géologie au Musée de l'Université de Bologne. — Hors la Porta Saragozza, nos 140-141, Bologne (Italie).

E. 1879. **Forir**, Henri, Ingénieur honoraire des mines, Répétiteur de minéralogie et de géologie à l'École des mines, Conservateur des collections de minéralogie et de géologie de l'Université. — 25, rue Nysten, Liége.

E. 1901. **Fournier**, Dom Grégoire, Professeur de géologie à l'Abbaye de Maredsous.

E. 1874. **Friren**, l'Abbé A., Chanoine honoraire, Directeur du Petit Séminaire. — Montigny-lés-Metz [Lorraine] (Allemagne).

E. 1902. **Geret**, P., Naturaliste conchyliologiste. — 76, Faubourg Saint-Denis, Paris, X.

E. 1895. **Gilson**, Gustave, Professeur à l'Université. — Rue du Canal, Louvain.

H. 1874. **Gosselet**, Jules, Doyen de la Faculté des sciences de l'Université, Correspondant de l'Institut de France. — 18, rue d'Antin, Lille (France).

H. 1895. **Graux**, Charles, ancien Sénateur, Administrateur-Inspecteur de l'Université libre de Bruxelles. — 38, avenue Louise, Bruxelles.

H. 1868. **Hidalgo**, Dr J. Gonzalès, Professeur de minéralogie au Musée des Sciences, Membre de l'Académie royale des Sciences exactes. — 36, Alcala 3° irq., Madrid.

C. 1874. **Issel**, Dr Arturo, Professeur de géologie à l'Université. — 3, Via Giapollo, Gênes (Italie).

C. 1873. **Jones**, Thos.-Rupert, F. R. S., ancien Professeur au Collège de l'état-major. — Penbryn, Chesham Bois Lane, Chesham Bucks, Railway station Amersham (Angleterre).

E. 1899. **Kemna**, Adolphe, Docteur en sciences, Directeur de l'Antwerp Water Works Cy. — 6, rue Montebello, Anvers.

C. 1872. **Kobelt**, Dr W. — Schwanheim-sur-le-Mein (Allemagne).

E. 1896. **Kruseman**, Henri, Ingénieur-Géologue. — 24, rue Africaine, Bruxelles.

C. 1864. **Lallemant**, Charles, Pharmacien. — L'Arba, près Alger (Algérie).

E. 1890. **Lameere**, Auguste, Docteur en sciences, Professeur à l'Université libre de Bruxelles. — 10, Avenue du Haut-Pont, Bruxelles.

E. 1867. **Lanszweert**, Édouard, ex-Pharmacien du Roi. — 87, rue de la Chapelle, Ostende.

E. 1902. **Loppens**, Karel, Membre de la Société royale de Botanique de Belgique. — 7, rue du Marché, Nieuport.

E. 1897. **Lucas**, Walthère, Chimiste. — 54, rue Berckmans, Bruxelles.

E. 1890. **Malvaux**, Jean, Industriel. — 43, rue de Launoy, Bruxelles.

E. 1903. **Masay**, Fernand, Étudiant en médecine. — Clabecq, par Tubize.

C. 1872. **Matthew**, G.-F., Inspecteur des douanes. — Saint-John [Nouveau-Brunswick] (Canada).

E. 1884. **Medlicott**, Henry-Benedict, M. A., F. R. S., ex-Superintendant du Service géologique de l'Inde anglaise. — Londres (care of Messrs. H. S. King & Co., 65, Cornhill, E. C.).

E. 1870. **Mourlon**, Michel, Docteur en sciences, Directeur du Service géologique de Belgique, Membre de l'Académie royale des sciences de Belgique. — 107, rue Belliard, Bruxelles.

E. 1887. **Navez**, Louis, Littérateur. — 162, chaussée de Haecht, Bruxelles.

C. 1869. **Paulucci**, Mme la marquise MARIANNA. — Novoli près Florence (Italie).

E. 1880. **Pelseneer**, PAUL, Docteur agrégé à la Faculté des sciences de Bruxelles, Professeur à l'École normale de Gand. — 53, boulevard Léopold, Gand

E. 1882. **Pergens**, ÉDOUARD, Docteur en sciences et en médecine. — Maeseyck.

E. 1896. **Philippson**, MAURICE, Docteur en sciences naturelles. — 25ª, rue de la Loi, Bruxelles.

E. 1879. **Piret**, ADOLPHE, Comptoir belge de Minéralogie et de Paléontologie.— 3, Palais Saint-Jacques, Tournai.

E. 1897. **Putzeys**, SYLVÈRE, Docteur en médecine. — 24, rue Anoul, Bruxelles.

E. 1903. **Quinet**, Docteur en médecine. — 14, rue de la Sablonnière, Bruxelles.

E. 1882. **Raeymaekers**, Dʳ DÉSIRÉ, Médecin de bataillon au 1ᵉʳ régiment d'artillerie. — 303, boulevard des Hospices, Gand.

C. 1868. **Rodriguez**, JUAN, Directeur du Musée d'histoire naturelle.— Guatemala.

E. 1898. **Rousseau**, ERNEST, Docteur en médecine, Secrétaire de la Société entomologique de Belgique. — 60, avenue de la Couronne, Bruxelles.

E. 1872. **Rutot**, AIMÉ, Ingénieur honoraire des mines, Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Membre du Comité de direction de la Carte géologique. — 177, rue de la Loi, Bruxelles.

V. 1885. **Schmitz**, GASPAR, S.-J., Directeur du Musée géologique des bassins houillers belges, Professeur au Collège Notre-Dame de la Paix. — 11, rue des Récollets, Louvain.

E. 1903. **Schouteden**, HENRI, Secrétaire de la Société entomologique. — 12, chaussée d'Ixelles, Bruxelles.

E. 1890. **Serradell y Planella**, Dʳ BALTASAR, Médecin de la Croix-Rouge. — *6bis*, 1°, Cadena, Barcelone (Espagne).

P. 1889. **Severeyns**, G., Propriétaire. — 103, rue Gallait, Bruxelles.

E. 1903. **Severin**, GUILLAUME, Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle. — 75, avenue Nouvelle, Bruxelles.

E. 1904. **Steinmetz**, FRITZ. — Avocat, 10, rue de la Mélane, Malines.

E. 1895. **Sykes**, ERNEST RUTHVEN, B. A.; F. Z. S. — 3, Gray's Inn Place, Gray's Inn, Londres, W. C.

E. 1879. **Tillier**, ACHILLE, Architecte. — Pâturages.

E. 1869. **Van den Broeck**, ERNEST, Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, Membre du Comité de direction de la Carte géologique du Royaume, Secrétaire général de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — 39, place de l'Industrie, Bruxelles.

E. 1896. **Vandeveld**, ERNEST, Bibliophile. — 12, avenue de la Brabançonne, Bruxelles.

E. 1905. **Van de Vloed**, Chef du filtrage, préposé aux analyses bactériologiques et microscopiques de l'Antwerp Water Works Cʸ. — Waelhem.

E. 1903. **Van de Wiele**, Dr Charles. — 27, boulevard Militaire, Bruxelles.

E. 1873. **van Ertborn**, Baron Octave. — 32, rue d'Espagne, Bruxelles.

E. 1904. **Van Heurck**, Dr. — 8, rue de la Santé, Anvers.

E. 1880. **Velge**, Gustave, Ingénieur civil, Conseiller provincial. — Lennick-Saint-Quentin.

E. 1891. **Verstraete**, Émilien, Major retraité. — 40, rue Osseghem, Bruxelles.

E. 1886. **Vincent**, Émile, Docteur en sciences naturelles, Attaché à l'Observatoire royal. — 35, rue De Pascale, Bruxelles.

C. 1882. **von Koenen**, Dr Adolphe, Professeur de géologie et de paléontologie à l'Université royale de Göttingue. — Göttingue (Allemagne).

E. 1876. **Weissenbruch**, Paul, Imprimeur du Roi. — 49, rue du Poinçon, Bruxelles.

C. 1872. **Westerlund**, Dr Carl-Agardh. — Ronneby (Suède).

F. 1863. **Weyers**, Joseph-Léopold. — 35, rue Joseph II, Bruxelles.

E. 1903. **Willem**, Victor, chef des Travaux zoologiques à l'Université. — 8, rue Willems, Gand.

H. 1881. **Woodward**, Dr Henry, LL. D., F. R. S., Conservateur de la section de géologie du British Museum. — 129, Beaufort street, Chelsea, Londres S. W.

H. 1879. **Yseux**, Dr Émile, Professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université libre de Bruxelles. — 97, avenue du Midi, Bruxelles.

Membres décédés en 1905.

F. 1863. **Dewalque**, Dr Gustave, Professeur émérite à l'Université de Liége, à Liége.

E. 1873. **Potier**, Alfred, Professeur à l'École polytechnique, à Paris.

E. 1869. **Preudhomme de Borre**, Alfred, Ex-conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, à Genève.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIERES

CONTENUES DANS LE TOME XL (1905)

DES ANNALES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE ZOOLOGIQUE ET MALACOLOGIQUE

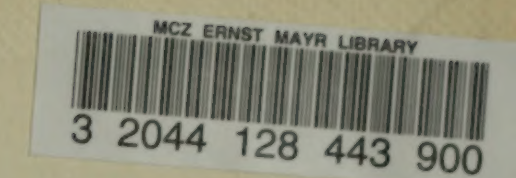
DE BELGIQUE

Tous les envois destinés à la Société doivent être adressés en son local :

14, rue des Sols (Université libre de Bruxelles),

et la correspondance, au Secrétaire général :

Hugo de Cort,
4, rue d'Holbach, à Lille.
(France.)


MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 443 900

